Estudios/Investigaciones 45



El conocimiento como práctica. Investigación, valoración, ciencia y difusión

María Cristina Di Gregori,
Leopoldo Rueda
y Livio Mattarollo
(Coords.)

FaHCE Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

edulp

El conocimiento como práctica.
Investigación, valoración, ciencia y difusión.

María Cristina Di Gregori
Leopoldo Rueda
Livio Mattarollo
coordinadores

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación
Universidad Nacional de La Plata

2014

Esta publicación ha sido sometida a evaluación interna y externa organizada por la Secretaría de Investigación de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata.

Diseño: D.C.V. Federico Banzato
Arte de tapa: Chantal Paula Rosengurt
Corrección de estilos: Alicia Lorenzo

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723
Impreso en Argentina

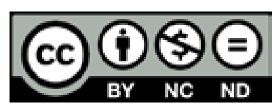
Estudios/Investigaciones 45

El conocimiento como práctica. Investigación, valoración, ciencia y difusión / María Cristina Di Gregori ... [et.al.] ; coordinado por María Cristina Di Gregori ; Leopoldo Rueda ; Livio Mattarollo. - 1a ed. - La Plata : Universidad Nacional de
La Plata, 2014.
E-Book.

ISBN 978-950-34-1101-8

1. Filosofía del Conocimiento . I. Di Gregori, María Cristina II. Di Gregori, María Cristina, coord. III. Rueda, Leopoldo, coord. IV. Mattarollo, Livio, coord.
CDD 121

Fecha de catalogación: 29/05/2014



Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Decano
Dr. Aníbal Viguera

Vicedecano
Dr. Mauricio Chama

Secretaria de Asuntos Académicos
Prof. Ana Julia Ramírez

Secretario de Posgrado
Dr. Fabio Espósito

Secretaria de Investigación
Dra. Susana Ortale

Secretario de Extensión Universitaria
Mg. Jerónimo Pinedo

ÍNDICE

Prólogo

Los trabajos que reúne este volumen son algunos de los que, en su versión preliminar, fueran leídos en el contexto del III Coloquio Internacional de Filosofía del Conocimiento. Este Coloquio continuó los realizados en 2008 y 2010, y se desarrolló en agosto de 2012 en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata (FaHCE-UNLP).

Auspiciados en todos los casos por el Departamento de Filosofía, el Doctorado en Filosofía y el Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (IdIHCS-UNLP-Conicet), los Coloquios tuvieron como precedente y promotor al Proyecto de Investigación radicado en el ámbito del Programa Nacional de Incentivos titulado *De la experiencia al arte, la ciencia y la democracia. Acerca del pragmatismo y su incidencia en la filosofía reciente* (H454), dirigido por la Dra. María Cristina Di Gregori y codirigido por la Dra. Evelyn Vargas y la Profesora Cecilia Duran. En la versión realizada en 2012 contó además con el auspicio y la participación de los miembros del Proyecto acreditado en el marco de un convenio de cooperación internacional, (CAFP BA 042-12, CAPES-SPU), radicado en el Doctorado en Filosofía de la FaHCE-UNLP y en las Universidades de Salvador de Bahía, Santa María y Goiás, de la vecina República de Brasil.

La actividad se pensó desde sus comienzos como un ámbito en el que de un modo prioritario, aunque no excluyente, se pusieran en discusión cuestiones relativas al conocimiento humano, incluyendo el conocimiento científico, entendido en términos de acción, de *praxis*.

Resulta casi ocioso recordar que estas cuestiones son de antigua data en la tradición filosófica. La concepción práctica de la razón y del conocimiento registra honorables antecedentes en el marco de la filosofía aristotélica y también en la tradición kantiana, sin negar sus profundas diferencias.

En el decurso de la filosofía contemporánea se hizo visible que la perspectiva ligada a la idea del conocimiento como *praxis* ha ido ocupando un lugar de creciente interés en el análisis filosófico del conocimiento y de la filosofía de la ciencia. En esta suerte de resurgir temático durante el siglo XX, la tradición pragmatista clásica y el neo-pragmatismo contemporáneo han aportado y aún tienen mucho para decir al respecto. No menos corresponde decir de la tradición frankfurtiana, la prolífica herencia de la obra de Wittgenstein, la denominada nueva filosofía de la ciencia -en particular de Kuhn en adelante-, la sociología del conocimiento, los estudios de ciencia, tecnología y sociedad, los relativos a la denominada tecnociencia, etc., tradiciones o corrientes de pensamiento que en la actualidad interactúan, debaten, se diferencian o se complementan. El lector podrá reconocer en los trabajos que integran el volumen algunos de dichos debates, críticas y novedosas perspectivas. Baste por ahora mencionar que en ellos se discute el interés por la indagación del conocimiento en términos de acción individual y colectiva, su vinculación con la idea de que la ciencia es también acción y lenguaje, la reflexión sobre su carácter situado y valorativo en diversas direcciones y perspectivas, el lugar de la metáfora y lo que se ha dado en llamar el valor de las emociones en ciencia, el creciente reconocimiento del valor de la difusión y comunicación del conocimiento, nuevos marcos teóricos para la educación en ciencia.

Queda claro que la agenda de los Coloquios se ha ido ampliando desde la primera a la tercera versión de los mismos, y se ha ido abriendo a una multiplicidad de enfoques. Parte de la rica espesura lograda en los debates generados armoniza con las palabras de Alfredo Marcos cuando dice,

> De hecho se está produciendo una profunda transformación en la reflexión filosófica sobre la ciencia. Se está dando una ampliación de la misma en cuanto a los contextos tratados y en cuanto a las tradiciones filosóficas en las que se apoya. Ya no se trata sólo el contexto de justificación, sino también el contexto de descubrimiento, el de enseñanza y comunicación de la ciencia, el de aplicación… Ya no se estudian sólo cuestiones lógico-lingüísticas, sino también cuestiones de tipo ético, político, ontológico, epistemológico, incluso relacionadas con la poética de las teorías (Conferencia inédita, I Coloquio Internacio-

nal de Filosofía del Conocimiento, FaHCE, UNLP. Mayo de 2008)

Nos resta agradecer la valiosa presencia y colaboración del querido colega y amigo, Alfredo Marcos, de la Universidad de Valladolid, quien compartió la idea desde el inicio y colaboró en la organización de los eventos. También a colegas que nos acompañan desde hace mucho tiempo y han estado presentes en nuestros encuentros en La Plata: León Olivé (IIF-UNAM), Ana Rosa Pérez Ransanz (IIF-UNAM) y Ricardo Gómez (Universidad Estatal de Los Ángeles-California) –genuino maestro de muchas generaciones de filósofos platenses y no platenses, querido amigo que nos sigue acompañando y brindando su generosidad para nosotros y para las jóvenes generaciones de nuestra Universidad. Asimismo agradecemos a Oscar Esquisabel, Hernán Miguel, Miguel Fuentes, Griselda Gaiada, Javier Legris, Abel Lassalle y José Crisóstomo de Souza. Junto a ellos, nuestra gratitud para con los colegas brasileños que nos acompañaron en la tercera versión del Coloquio: Walter Sanz, Waldomiro de Silva Filho y Jairo da Silva.

Nuestro agradecimiento a colegas especialistas en disciplinas no filosóficas que nos ofrecieron sus aportes, interesados en reconocer con nosotros los puntos de cruce de nuestras inquietudes y especificidades; todo ello para una mejor comprensión del conocimiento en general y de la actividad científica en particular, en un mundo de cambios que requiere y espera aportes de la filosofía en diálogo, comprometidos con el florecimiento de la vida humana. Gracias entonces a Jorge Franchi, Paula Porta, José Cóccaro, José Luis de Diego, Aníbal Viguera, Pablo Kreimer y Carlos Giordano, entre otros.

Nuestra gratitud a amigos y colegas con quienes compartimos el trabajo diario, en algunos casos desde hace muchos años: Evelyn Vargas, Cecilia Duran, Alicia Filpe, Aurelia Di Berardino, Alberto Pérez, Silvia Solas, Silvia Manzo, Andrés Hebrard, Federico López, Victoria Sánchez, Andrea Vidal y Horacio Mercau.

También hacemos llegar nuestro agradecimiento a Chantal Paula Rosengurt, quien ha realizado la ilustración de tapa y contratapa, y a los alumnos de las carreras del Profesorado y Licenciatura en Filosofía de nuestra casa de Altos Estudios, Juan Pablo Fariña, Livio Mattarollo, Leopoldo Rueda, Tatiana Starolselsky, Marilina Hernández, Ludmila Hlebovich y Patricio Pardo, quienes han colaborado con nosotros en la organización del evento. Para finalizar,

agradecemos especialmente a nuestra Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación y a nuestra Universidad Nacional de La Plata.

María Cristina Di Gregori
La Plata, 20 de noviembre de 2013

Introducción

Presentamos en este volumen una serie de trabajos en los que se reflexiona sobre el problema del conocimiento desde una perspectiva filosófica. En muchos de ellos se parte de la formulación de diversas críticas a las concepciones tradicionales del conocimiento en general y del conocimiento científico en particular. En varios de los aportes incluidos se identifican y exploran las consecuencias de sus limitaciones, inconsistencias o debilidades y se recurre a nuevos modos de abordaje que no desconocen su deuda con la tradición filosófica misma. Todo esto para llegar a nuevas y más adecuadas respuestas desde la filosofía hacia las problemáticas específicas que plantea nuestro tiempo, para dar cuenta de una mejor comprensión de la actividad cognoscitiva humana y científica en particular.

En la primera parte del libro y en diverso grado, los aportes reunidos defienden tesis comprometidas con ideas que remiten a una concepción práctica del conocimiento, o al menos que destacan algún perfil interpretativo de carácter práctico. El espectro de ideas y discusiones es amplio y variado. En algunos casos apuntan a rehabilitar el valor de la experiencia humana y de la acción en los procesos de conocimiento acentuando la importancia, por ejemplo, de la recuperación de la prudencia como categoría epistémica relevante; otros enfatizan la necesidad de priorizar nuestras discusiones en torno a los valores epistémicos y no epistémicos, criticando aquellas versiones en las que el carácter valorativamente neutro del conocimiento científico pretendió constituir un bastión infranqueable. La cuestión de la racionalidad tampoco está ausente. Se pone a discusión una noción de racionalidad ampliada que incluye aspectos ligados a la vida afectiva y emocional de los seres humanos, así como también lo que se entiende por su carácter social y situado. Por otro lado, se somete a debate desde una perspectiva más analítica el alcance de la crítica a los procesos individuales -de autoconocimiento- y sus consecuencias

para la idea de racionalidad clásica.

Se aborda también el sentido atribuible a las dimensiones colectivas de la producción y aceptación del conocimiento, tanto como la pertinencia epistémica de lo contextual en sus diversas acepciones y particularidades. En buena medida, la aceptación de las mencionadas dimensiones se piensa, en algunos de los trabajos ofrecidos, en directa vinculación con el valor de los procesos de difusión de los trabajos científicos, en particular en la actualidad, así como también la necesaria modificación en los procesos -por lo común vigentes- relativos a las prácticas pedagógicas vinculadas a la denominada alfabetización científica.

En la segunda parte del libro incluimos un extenso trabajo que retoma una cuestión clásica de la filosofía, la relativa al valor del conocimiento simbólico. El mismo pretende ser una contribución para la comprensión conceptual de dicho conocimiento y sus usos, y revisa la temática desde Leibniz a Husserl, pasando por Kant, Frege y el álgebra de la lógica.

A continuación ofrecemos al lector unas breves consideraciones que lo orientarán en cuanto al contenido mencionado, así como también con respecto a algunas de las ideas defendidas en el contexto de cada trabajo.

En la primera parte del libro, el texto de **Alfredo Marcos** propone preguntarnos por los límites de la ciencia de un modo muy abierto, con pocos prejuicios y como motivo de franca reflexión e investigación filosófica. El título mismo de su trabajo, *La pregunta por los límites de la ciencia*, nos invita a pensar en el propio límite, en la metáfora del límite para que "[…] probemos después a pensar la ciencia desde esa metáfora", adelantando que luego podremos "[…] darnos cuenta de que la metáfora del límite es fructífera y clarificadora, seguramente verdadera, si bien parcial y necesitada de complemento cuando se aplica a la ciencia".

Marcos propone entender al límite como una entidad concreta, inmersa en un contexto de acción y, por lo mismo, relativa a un agente que aporta un espacio de posibilidades, de acciones -posibles o efectivas- y en consecuencia de actitudes, objetivos y deberes, de sentimientos y valores que dependen de una cierta ontología. Se puede estar cómodo o incómodo dentro los límites; vale decir, podemos sentir que los límites que nos configuran constriñen, de manera correcta o incorrecta. La palabra misma, en su significado original, "[…] refiere a una entidad concreta, física, con espesor, transitable,

'actuable'". Se trata de una entidad espacial geográfica que luego se desplaza metafóricamente hacia el ámbito de lo temporal. Sin embargo, Marcos no descuida el hecho de que la palabra límites ha sufrido otros desplazamientos, hacia la esfera de las abstracciones, hacia la zona de las capacidades, hacia la idea de frontera, aquella que separa el orden del caos, hacia la noción de horizonte -el límite como una entidad "a la vista" y nunca totalmente "a la mano", el horizonte como un límite "visual huidizo, inalcanzable, lo cual no quiere decir que no afecte a nuestra acción, al menos como objetivo", etc. Nuestro autor aborda luego la pregunta acerca de los límites de la ciencia. Advierte que después de lo expuesto no se trata ya tan solo de que los tenga o no. Pero para el caso de que los tenga, tendrá que preguntarse desde qué versión de la metáfora del límite podemos pensar la ciencia con mayor acierto. Y en caso de que la ciencia tenga cierto tipo de límites, tendremos que preguntarnos si eso es bueno o es malo, si es deseable o no.

Al aplicar la metáfora del límite a la ciencia, Marcos recurre al diálogo entre Rescher y Gadamer, dos autores que considera idóneos para la labor que se propone y cuyas posiciones le resultan mutuamente complementarias.

En su recorrido por el pensamiento de Rescher, Marcos identifica los límites de la ciencia "mirando desde el interior de la misma". Así, circunscribe límites a los que denomina constitutivos (dentro de ellos está la ciencia como realidad y posibilidad, la ciencia inserta en el mundo de la vida), teóricos (la ciencia teóricamente posible), prácticos (la ciencia prácticamente posible), y límites por falibilidad (la ciencia efectiva). Luego de un cuidadoso examen de cada caso, el autor enfatiza la importancia de explorar de la mano de Gadamer lo que ha denominado límites constitutivos de la ciencia. Le interesa pensar las relaciones de la ciencia con su entorno, con los otros aspectos de la vida humana. Adopta entonces la perspectiva de "[…] mirar desde el exterior hacia los límites de la tecnociencia". Y ese análisis lo realiza en diálogo con Gadamer. Considerando el carácter negativo que este atribuye a los límites constitutivos impuestos a la ciencia desde la tecnociencia -"la tecnociencia no basta para fundar una civilización, para dar base a una forma de vida. Esa es una de sus limitaciones"- Marcos rescata lo que considera una prometedora estrategia del filósofo alemán: la de intentar la rehabilitación de "otras zonas del conocimiento, de la acción y de la experiencia humana. Muy especialmente […] a la revalorización de la sabiduría práctica o *phronesis*".

Nuestro autor finaliza defendiendo el carácter complementario de los aportes de Rescher y Gadamer.

En *Creencia pragmática. Justificación y valores epistémicos según el pragmatismo clásico* **Evelyn Vargas** se pregunta acerca de la posibilidad de sostener creencias racionales, aun en el caso en el que no se apoyan en evidencia suficiente, en confrontación con la tradición filosófica. Recordando los antecedentes kantianos al respecto, nos dice que el mismo Kant

> […] define la creencia pragmática como aquella que sirve de base a la acción pero que, sin embargo, sólo es acompañada de convicción subjetiva (A 824/ B 852). Es legítimo aceptar creencias aun cuando no contamos con evidencia suficiente teniendo en cuenta la importancia de la acción a seguir.

Luego recoge la tesis, defendida por varios estudiosos contemporáneos, según la cual el pragmatismo americano constituiría un ejemplo claro de generalización de la relación sostenida entre acción y creencia que formulara Kant, e indaga acerca de la sostenibilidad de la afirmación según la cual el pragmatismo americano concibe como pragmática a toda creencia, incluyendo a las científicas. Para el desarrollo de su trabajo, en un primer momento, Vargas toma como punto de partida las tesis formuladas por William James en su famosa obra *La Voluntad de Creer* (1896), tesis que se constituyen asimismo como clara respuesta a los planteos de William Kingdon Clifford en *The Ethics of Belief* (1877). Al respecto, concluye señalando coincidencias y disidencias entre Kant y James: si bien ambos coinciden en sostener que tenemos control voluntario sobre aquellas actitudes doxásticas que pueden y deben decidirse en base a nuestra naturaleza pasional y sin evidencia suficiente, difieren en lo concerniente a la suerte de las hipótesis científicas: para James quedan incluidas en el caso, mientras que Kant rechaza esa posibilidad. En un segundo momento, Vargas analiza la misma problemática en el contexto de la obra de Charles Sanders Peirce. Señala que "[a]unque Peirce elogió el ensayo de James por su estilo y lucidez, expresó sus reservas respecto a la idea de que nuestra naturaleza no-intelectual puede determinar lo que creemos". Sin embargo, Vargas se muestra algo escéptica respecto de estas afirmaciones iniciales de Peirce y ofrece argumentación que la lleva a sostener que para este

autor las hipótesis científicas en realidad pueden considerarse meras opiniones en la medida en que el científico no guía su acción por ellas, es decir en tanto que no les competen los asuntos vitalmente importantes; sin embargo Vargas ubica la diferencia sustancial entre ambos filósofos en el plano del descubrimiento de hipótesis, ya que el mencionado proceso, afirma, "no escapa a la lógica pues a la inducción y la deducción debe añadirse la abducción".

En *El problema de la reflexividad de los estudios de la ciencia: una perspectiva deweyana* **Federico López** aborda el problema de la reflexividad de los estudios de la ciencia. Si bien toma como punto de partida para su análisis la cuestión de la reflexividad como un problema acerca de la posible auto-desacreditación de la sociología de la ciencia, ofrece una perspectiva distinta de abordar la cuestión recurriendo a los aportes de Pierre Bourdieu y John Dewey, dos autores que, sostiene López, plantean el problema desde un punto de vista distinto y superador (y que a veces han sido poco atendidos, en especial en el caso de John Dewey)

Dicha perspectiva, en ambos casos, sitúa el problema de la reflexividad en el cruce de una estrategia que intenta vincular el concepto con la idea de "cómo hacer que los métodos empleados por los estudios sociales de la ciencia sirvan para mejorar la práctica misma de los estudios de la ciencia".

Luego de formular un detallado análisis crítico del enfoque de Bourdieu, López señala que la visión de este autor "incurriría en una nueva forma de *internalismo* que concentra su mirada en el mundo institucional de la ciencia, las comunidades o los campos, buscando lógicas internas que no tienen suficientemente en cuenta su vínculo con lo que está por fuera". Bourdieu también sostendría una perspectiva representacionalista del conocimiento científico, "esto es, su aceptación de que el conocimiento es básicamente una forma de representar el mundo". Por último, López alude a la idea de Bourdieu respecto de la separación entre lo científico y lo social como un modo de volver socialmente útil al conocimiento producido por una casta científica autónoma del entorno en el que trabaja. En este sentido, la de Bourdieu es una mirada no-democrática de lo que él mismo llama "uso social de la ciencia". Se trata, en opinión del autor de este trabajo, de una idea poco consistente, de una mirada

tecnocrática de la participación de la ciencia en los problemas sociales,

que no problematiza, por ejemplo, la participación del público en la definición de los problemas a ser abordados por la ciencia, ni en la definición e identificación por parte de la ciencia de algo como un problema social.

Luego de esto recurre a los aportes de John Dewey, postulando que allí logran superarse las consecuencias señaladas en el contexto de la obra de Bourdieu. En efecto, López sostiene que el punto de partida de Dewey -aquel según el cual en la ciencia, tanto como en (casi) cualquier otra actividad humana, intervienen aspectos tradicionalmente considerados racionales como aspectos ligados a las emociones, los deseos y especialmente los valores- constituye una tesis con derivaciones que confronta las afirmaciones de Bourdieu y la superan. No solo se deriva de ella que "cuando un interés social interviene en la ciencia, no lo hace como algo extraño a la ciencia misma sino como algo inherente a la actividad científica", sino que queda claro que para la ciencia, contra Bourdieu, la búsqueda de una legítima autonomía no tiene tanta relación con el hecho de regirse por las reglas que la propia ciencia se regula sino con una mayor vinculación con fines y valores que "los ciudadanos, incluidos los científicos, consideren, luego de una examen público y razonado, dignos de ser perseguidos".

El artículo *Enseñanza de las ciencias naturales: de los productos a las prácticas* de **Hernán Miguel** señala en primer término que la alfabetización científica de los ciudadanos se ha centrado tradicionalmente en seleccionar aquellos conocimientos indispensables para su desempeño en una sociedad cada vez más atravesada por los productos de la ciencia y la tecnología: teorías y artefactos, respectivamente.

Esta perspectiva determinó que se le haya dado mayor relevancia a "la transmisión del conocimiento respaldado por la comunidad científica, por sobre el proceso a través del cual ese conocimiento llegó a construirse y validarse como tarea compleja y colectiva".

Semejante orientación tuvo una notable influencia sobre las actividades vinculadas a la enseñanza de las ciencias naturales en los distintos niveles educativos; en efecto, Miguel argumenta que el proceso mismo de la enseñanza escolar se ha visto focalizado

fundamentalmente en la enseñanza de las teorías vigentes y del funcio-

namiento de ciertos artefactos de acuerdo a esos principios teóricos. Aun cuando estos contenidos conceptuales son de importancia, se ha dejado en un segundo plano de interés el estudio de las prácticas científicas.

En otras palabras, la enseñanza ha tenido como tarea central y preponderante el estudio de las teorías vigentes. En el contexto de esta última posición se pone de manifiesto el desarrollo de ciertas capacidades a las que Miguel identifica como "las capacidades de representación de la realidad natural que la teoría ha mostrado, teorías como mapas de la realidad". Sin desatender las importantes críticas que suscita la posición teórica fundamentadora de la concepción de la ciencia vinculada a la idea representacionalista del conocimiento científico, Miguel analiza cuidadosamente el correlato pedagógico inherente a dicha concepción, al que denomina "alfabetización científica centrada en contenidos conceptuales" y cuya tarea central y deudora de la concepción científica mencionada será la de transmitir el contenido conceptual de las teorías vigentes.

La enseñanza de las ciencias, parcelada en disciplinas, conducirá a los estudiantes a comprender la mecánica, la electricidad, la genética, la termodinámica, la evolución biológica, etcétera, cada una por separado. Sin negar el indiscutible valor de dicha actividad, Miguel cuestiona cierto carácter fatalmente reduccionista de dicha posición; en efecto, nos dice que

> […] mientras que la investigación científica se focaliza en los campos de interés todavía no totalmente comprendidos ni tecnológicamente dominados adecuadamente, la enseñanza de la ciencia se circunscribe, en una autocensura educativa inadmisible, a los campos en que sería impensable obtener novedades. El resultado es el ya obvio desinterés de los estudiantes por el estudio de las ciencias naturales, en favor de otros desafíos cognitivos planteados más abiertamente como tareas inconclusas, situaciones polémicas o invitaciones a la creatividad.

Frente a este panorama, Miguel introduce los cambios o nuevas perspectivas planteadas por la denominada Nueva Filosofía de las Ciencias, que se afianza primero como crítica a la visión previa y tradicional y que finalmente domina el escenario con sus novedades. En la consideración del autor, han

ocurrido tres grandes corrimientos en la reflexión filosófica de la nueva filosofía de las ciencias -fuertemente auspiciados por la misma Historia de las Ciencias-: de las teorías a los modelos, del presunto método científico a las prácticas científicas y de la realidad descubierta a la realidad construida.

Miguel se acerca a la culminación de su trabajo preguntándose de qué manera debe cambiar la forma en que se concibe la alfabetización científica desde los novedosos aportes señalados, dado que, si alguien pretendiera mantenerla como antes, "debe saber que ya no contará con el respaldo filosófico que otrora le diera validez". Al enfrentar la pregunta señalada, Miguel concluye que una nueva perspectiva, orientada entre otras cosas a las prácticas científicas, ofrecería la ventaja de presentar a la ciencia como una actividad humana más, desmantelando parcialmente la polaridad ciencia-humanismo, "polaridad que enmascara la falacia de ver a la ciencia y a la tecnología como si fueran algo ajeno a la humanidad, como si fueran simples desvíos de una presunta naturaleza humana". Por otra parte, y según entendemos, presentar a la ciencia como una actividad humana entre otras reforzaría el valor de la actitud creativa tanto en los científicos como en los procesos de enseñanza de la ciencia, al tiempo que el acento puesto en las prácticas facilitaría la intervención del ciudadano en el control democrático de la ciencia y la tecnología.

Horacio Mercau, en su *Experiencia e Inteligencia: la relación* medios-fines *en la filosofía de la educación de John Dewey*, sostiene que en términos del mencionado autor el quehacer filosófico debe entenderse como un camino de reconstrucción de la experiencia a través de la proyección de fines o ideales, como un quehacer inteligente y creativo que pretende alcanzar niveles más profundos de significación de la experiencia. Enfatiza además que, en dicho contexto, la educación ofrece materiales privilegiados para ejemplificar la validez de esta tesis y para mostrar el carácter valorativo y práctico de esta actividad y de la experiencia en general. Desde esta perspectiva Mercau defiende su tesis según la cual la original y novedosa relación entre medios-fines propuesta por el filósofo norteamericano y su respectiva correlación con el hacer filosófico y educativo constituyen, por un lado, ejes centrales para delimitar la tesis de la unidad de la experiencia sostenida por Dewey -en la experiencia se unifican, de manera continua y equilibrada, la teoría y la práctica, la acción y la idea, la visión de lo actual y presente con la previsión del porvenir, la ciencia y la vida- y por otro, la inevitable consecuencia que

de ella se desprende, a saber, la imposibilidad de distinguir entre medios y fines, tesis que se ha sostenido reiteradamente en la filosofía tradicional. En ese sentido, el autor finaliza sosteniendo que

> fuera de la relación entre medios y fines no existe una problemática de la evaluación. Cabe destacar que esto no se aplica sólo a la ética sino también al arte, donde la creación de valores estéticos exige la puesta en práctica de medios adecuados.

En su aporte a este libro, **Miguel Fuentes** analiza el denominado *boicot* a Elsevier, ocurrido en enero del año 2012, enfatizando sus orígenes e implicaciones. Entre otras cuestiones, nos recuerda que las objeciones más importantes hechas a Elsevier en el sitio generado por Neylon son que cobra precios exorbitantes para las suscripciones y que, a la luz de estos altos precios, la única opción realista para muchas bibliotecas es llegar a un acuerdo, comprar grandes 'paquetes' que incluirán muchas revistas que en realidad no necesitan. Elsevier hace así grandes ganancias explotando el hecho de que algunas de sus publicaciones son esenciales. Asimismo, apoya medidas como SOPA, PIPA y la Ley de Trabajos de Investigación, que tienen por objeto restringir el libre intercambio de información.

En las conclusiones de su análisis respecto de lo expuesto, Fuentes propone entender que la discusión precedente involucra la discusión entre publicaciones provenientes del sector privado y publicaciones procedentes del sector público. En este punto sostiene su coincidencia con los planteos de Javier Echeverría acerca de los cambios ocurridos en el quehacer científico mismo y evalúa esta tesis en función de aclarar su punto de vista sobre lo que es hoy la actividad científica, así como la conveniencia de denominarla, tal como lo hace Echeverría, en términos de tecnociencia. Fuentes hipotetiza que dadas algunas características de la actividad científica actual, debería entenderse a la ciencia como una ciencia de mercado, donde las nuevas tendencias y los nichos más rentables estén estipulados por el supuesto libre accionar de su dinámica. En términos de Echeverría, "[...] los objetivos de la ciencia y la ingeniería siguen existiendo, aunque subordinados a otros, es decir el propio conocimiento científico *pasa a ser* un instrumento, un medio para el logro de otros objetivos; por ejemplo, objetivos militares, empresariales, econó-

micos, políticos o sociales" (Echevarría, 2005: 11). Fuentes sugiere nuestra necesidad de reflexión sobre estos ítems así como también propone la misma actitud para con los resultados conocidos respecto del uso del Open Access Green y Golden -muchos de ellos manejados por Elsevier- por parte de la comunidad científica internacional y argentina en particular. Respecto de este punto nos acerca información que muestra que el 70% de las publicaciones científicas argentinas registra visibilidad internacional y sugiere una revisión ya que "[…] va en la dirección opuesta a políticas de publicación que están siendo actualmente discutidas".

Los puntos así expuestos requieren, a su juicio, de una profunda discusión acerca de modelos a seguir para la presentación, discusión y publicación de material científico. Entre otras muchas razones porque no podemos pensar una sociedad democrática en la cual grupos editoriales con un alto índice de beneficio sean los encargados no solo de diseminar gran cantidad de conocimiento científico nuevo sino también de revisarlo, aprobarlo, etc. En esta búsqueda de modelos aceptables, concluye sugiriendo, como una alternativa a pensar algunas de las condiciones enunciadas por John Dewey respecto de la problemática, a saber: procurar la libertad de investigación social y de la divulgación de sus conclusiones; fomentar la investigación crítica de las ideas tradicionalmente aceptadas para evitar que, por inercia, los grupos de poder actúen a través de la aceptación acrítica de dichas ideas; difundir los resultados de la investigación social, o, lo que es lo mismo, aportar elementos para la formación de la opinión pública.

Ricardo J. Gómez considera ineludible la discusión sobre la profunda renovación de la concepción del conocimiento científico ocurrida especialmente en los últimos años. Estos cambios tienen una larga historia, de cuya trayectoria nos ofrece un detallado examen comenzando por la década de 1920-1930 y llegando a nuestros días. Gómez sostiene que el cambio crucial y desencadenante de toda una nueva concepción del conocimiento científico lo constituye la idea de la dimensión valorativa de la ciencia, en oposición al carácter valorativamente neutro del conocimiento sostenido por la versión empirista, dominante en el mundo anglosajón desde la revolución moderna en ciencias.

En esta última posición, nos recuerda, las hipótesis y teorías científicas se justificaban en base al uso exclusivo de la buena lógica y la evidencia empí-

rica. Y aunque se reconoció la existencia de valores epistémicos (adecuación empírica, simplicidad, etc.) se negó radicalmente la existencia de valores no epistémicos, es decir de valores variables según contextos.

Gómez ofrece un detallado recorrido histórico por filósofos paradigmáticos para el desarrollo de la filosofía de las ciencias en el siglo XX, comenzando por Carnap y siguiendo por Neurath, Philipp Frank, Thomas Kuhn, Paul Feyerabend y Philipp Kitcher. En este desarrollo identifica los diversos grados de compromiso de los mencionados autores con relación a la imposibilidad de evitar la dimensión valorativa en cada una de ellos.

Concluye que:

> […] (i) a medida que avanzamos en el tiempo hay un creciente reconocimiento por cada uno de los autores discutidos de la presencia de valores no epistémicos en *todo contexto* de la investigación científica, así como (ii) el abandono de la dicotomía contexto de descubrimiento - contexto de justificación, de la noción unidimensional de teoría y su reemplazo por nociones de unidad de análisis más amplias, abarcadoras y multidimensionales como las de paradigma, teorías en proliferación y práctica científica, muy especialmente (iii) la ineludible presencia de la *polis* o contexto social con sus instituciones como marco de referencia más amplio para *situar* en el mismo la investigación científica relacionando sus objetivos y valores con los de dicha *polis*, y (iv) no debemos olvidar que estamos hablando de una tendencia y no de un desarrollo necesario sin excepciones.

En la tercera parte de su artículo se refiere al nuevo modo de pensar la relación entre ciencia, valores y objetividad, planteando que la presencia de valores de carácter contextual "[…] no atenta ni contra la objetividad ni contra la racionalidad, sino que la enriquecen, haciendo explícita la dimensión práctica de las mismas". La razón y la objetividad científica se reconocen así como necesariamente práctico-evaluativas. En coincidencia con Longino y Putnam, destaca la importancia de la denominada racionalidad de fines, vale decir la identificación de dichos fines en acuerdo con lo que se desea, si es deseable, o lo que se prefiera, si es preferible. Todos ellos consistentes, a su vez, o funcionales a lo que considera un fin último irrenunciable, a saber: la

reproducción de la vida humana en plenitud.

Por último concluye señalando en qué sentido la filosofía de la ciencia, tal como la pone a discusión, no es política y en qué sentido sí lo es. En el primer caso sostiene que

1. No concibe a las ciencias como valorativamente neutras (como meros instrumentos) para alcanzar fines políticos.
2. No identifica a las ciencias como políticas por otros medios.
3. Es a-partidaria (no presupone ni implica posición política alguna).
4. No es fundacionalista (y menos de postura o teoría política alguna).

En el segundo caso, afirma el legítimo carácter político de la filosofía de la ciencia en base a los siguientes puntos:

(1) Contextual, pues los valores que intervienen en las prácticas científicas son contextuales, o sea operan de acuerdo a las características circunstanciales del contexto social, económico y político.
(2) Ello vale para todos los componentes o momentos de las prácticas científicas desde su objetivo y preguntas significativas hasta los modos de aceptar o rechazar las sentencias de dichas prácticas.
(3) Inclusiva, porque no deja de lado las posturas que critica tomando ventaja de lo riguroso y las limitaciones de todo tipo, especialmente la funcionalidad o disfuncionalidad de cada una respecto de su contexto.
(4) Dinámica, porque toma en cuenta el cambio de las circunstancias del entorno político-social y especialmente de sus valores, objetivos, etc.
(5) Política y socialmente relevante al tomar en cuenta el contexto político-social y su relación con los valores que guían a los científicos en su investigación. Y fundamentalmente,
(6) Considera a las ciencias como producto de la actividad humana, en contextos humanos, tomando en cuenta los valores de dichos contextos. Es decir es una filosofía de las ciencias que está siempre políticamente situada. Más claramente: es una filosofía de las ciencias *con* sujeto cognoscente y actuante políticamente situado en su circunstancia histórica. Por ello, reconoce que las ciencias constituyen hoy el "régimen de verdad" (Foucault) lo que hace que tenga el Poder que ostenta.

Silvia Manzo sostiene en su trabajo que durante el período que abarca el último tramo del siglo XVI y los siglos XVII y XVIII, se fueron desarrollando ciertas formas de pensar y de hacer que le imprimieron al conocimiento científico dimensiones colectivas. Especifica que esta novedad ocurrió en el paso de una concepción y una práctica en que ciertos aspectos del conocimiento de la naturaleza eran vinculados con un individuo solitario (o a lo sumo con un grupo reducido y selecto) hacia una nueva perspectiva que representó una apertura de la ciencia a una pluralidad creciente de individuos. La mencionada modificación implicó cambios relacionados con tres elementos constitutivos del conocimiento científico: su producción o descubrimiento, su transmisión y su finalidad. Manzo propone interpretar que en el marco del mencionado proceso se inauguró una suerte de "colectivización" del conocimiento, aunque con límites. En efecto, sostiene que si bien ese tránsito puede verse en términos de adhesión a una suerte de ideal de universalización del conocimiento mismo, esto no se concretó por razones de diversa índole y la ciencia continuó siendo una ciencia para pocos en lo que corresponde a la producción, transmisión y fines del conocimiento científico.

La autora ilustra su tesis tomando como caso la concepción de Francis Bacon. Sostiene que el caso de Bacon es particularmente significativo por dos razones: la primera de ellas porque fue el "[...] filósofo moderno que con mayor convicción y elocuencia se empeñó en delinear un modelo de ciencia colectiva"; la segunda se debe a que "[…] su propuesta inspiró y motivó a instituciones y científicos que tomaron como modelo el proyecto baconiano […]".

Manzo recorre e identifica en el contexto de la obra de Bacon las instancias que caracterizan el proceso de colectivización mencionado, a saber, producción, transmisión y fines del conocimiento. En relación a los procesos de producción sostiene que hay "[…] dos elementos en Bacon en los que se puede reconocer una apertura hacia una ciencia colectiva: el método y la organización del trabajo científico". Vale aclarar, de acuerdo con Manzo, que el segundo elemento mencionado requiere o exige el financiamiento público de la empresa científica y en consecuencia manifiesta la relación que en el proyecto baconiano adquieren la ciencia y la política. La conclusión de este punto sostiene que respecto a la producción del conocimiento Bacon colectivizó la ciencia -en el sentido de incrementar el universo de sujetos capaces

de producirla- en base además a un método "universal", y también al proponer la organización colectiva del trabajo científico incluyendo al Estado como ingrediente necesario para tales desarrollos.

Con respecto a la transmisión del conocimiento científico, Manzo distingue dos ámbitos: "[…] por un lado, la enseñanza para la formación de nuevas generaciones de científicos y, por otro, la publicación o divulgación de los resultados de la investigación científica al resto de la sociedad". En su análisis de este punto concluye que en cuanto a la transmisión del conocimiento la propuesta de Bacon extiende el ámbito de la enseñanza a todos aquellos que son pasibles de producir conocimiento, cuestión que permite reconocer su propuesta en una clave más inclusiva que sus antecesores. Sin embargo, su tesis según la cual los descubrimientos científicos no siempre han de difundirse a toda la sociedad limita el universo de la actividad. En efecto,

> […] la extensión de individuos que pueden conocer los 'avances científicos' dependerá de las decisiones que a este respecto tome la comunidad científica en acuerdo con el Estado que la sustenta. El control de la información contribuye a evitar que otras naciones conozcan los resultados de las investigaciones del propio país y es necesario en el marco de una lógica competitiva entre las naciones. Las naciones más poderosas serán las que mejor ciencia posean.

Por último, Manzo aborda la cuestión relativa a la finalidad del conocimiento científico en la propuesta de Bacon. Sostiene que la meta de la nueva ciencia baconiana debe consistir en beneficiar con obras materiales a toda la humanidad. Esta tesis remite a dos propuestas francamente novedosas: la búsqueda de la utilidad y el fin filantrópico de la ciencia. En su análisis, la autora muestra que si bien el proyecto de Bacon expresamente "[…] expande el horizonte de los beneficiarios de la ciencia y postula que todos los hombres deben gozar de ellos", dicho ideal no se concilia fácilmente con el proyecto imperial de Bacon, que postula dos espacios de dominio: el imperio del hombre por sobre la naturaleza (ciencia mediante) y el imperio de algunos hombres sobre otros (ideal que se manifiesta en la monarquía a la que Bacon sirvió como funcionario público a largo de su vida adulta).

El artículo de **Victoria Paz Sánchez García** confronta dos posiciones en

torno a la tesis del carácter valorativo o no de la ciencia. Por un lado explicita la idea de Hugh Lacey, quien defiende la tesis de la neutralidad valorativa de la ciencia y sostiene que la misma constituye un genuino valor o un ideal de carácter positivo. Por el otro, desarrolla la posición de Heather Douglas, quien por el contrario afirma que dicha tesis no solo es inalcanzable como ideal sino que constituye en sí misma un caso de ideal malo. Sánchez García se propone mostrar la complejidad intrínseca a la problemática, su valor como cuestión filosófica y sus posibles efectos.

Refiriéndose a Lacey, nos recuerda que la idea de una ciencia libre de valores implica el compromiso con tres características constitutivas de dicha posición: neutralidad, imparcialidad y autonomía. La autora analiza las reflexiones de Lacey respecto de dichas características, mostrando las objeciones del propio autor a las mismas y concluyendo que este reconoce explícitamente una variedad de modos en que los valores y la ciencia entran en contacto. Sin embargo, sostiene, para Lacey

> […] reconocer que los valores juegan diversos roles en relación con la ciencia no resulta incompatible con adherir a la idea de una ciencia libre de valores; es decir, no es suficiente para impugnar las tesis de neutralidad, imparcialidad y autonomía.

Sánchez García concluye que finalmente dicho autor se compromete con que "ciencia libre de valores" quedaría limitada a ciencia libre de valores no-epistémicos, es decir, a negar la presencia de valores no-epistémicos en las fases internas de la ciencia.

En un segundo momento el artículo confronta las conclusiones mencionadas más arriba con la posición de Heather Douglas. En efecto, Douglas afirma que la tesis de Lacey, en tanto ideal, no solo es inalcanzable e insostenible sino que simplemente constituye un ideal malo. Sostiene que en muchas áreas de la ciencia, particularmente en aquellas en función de las cuales se recurre a ella para el asesoramiento en la toma de decisiones de políticas públicas, la tesis de la ciencia libre de valores no constituye ni un ideal ni una ilusión, sino directamente ciencia inaceptable.

Sánchez García concluye afirmando que en última instancia la discusión no gira centralmente en torno a la ausencia o presencia de valores en ciencia,

sino que más bien apunta a resolver cuáles valores son los que deben asociarse al concepto de ciencia misma. Y finaliza:

> En este sentido, se torna crucial el poder dar cuenta, primeramente, de qué valores se adscriben a la idea de ciencia, es decir, cuál es el (¿mejor?) ideal de ciencia a perseguir y quiénes son considerados sujetos legitimados para discutir dicha cuestión. Luego, cabe la pregunta acerca de cuáles son los valores que se considera legítimo que estén presentes en el desenvolvimiento efectivo de la actividad científica; y cómo y quiénes los regulan o deberían regularlos.

En su trabajo "Compreensão e significado", **Wagner de Campos Sanz** expone una interpretación metodológica del principio del tercero excluido o *tertium non datur*, mediante la cual intenta superar las dificultades en las que recae el justificacionismo de M. Dummett, quien, a su vez, rechaza la validez irrestricta del mencionado principio, partiendo de una semántica de carácter constructivista. En efecto, Dummett intenta dirimir la antinomia metafísica entre el realismo y el antirrealismo recurriendo a una teoría justificacionista del significado. Así, concluye la inaplicabilidad del *tertium non datur* a enunciados sobre el pasado y el futuro, sobre la base de su rechazo del principio de bivalencia. Sanz rechaza el alcance de las conclusiones de Dummett, fundándose en la separación entre el principio de bivalencia y el de *tertium non datur*. A diferencia del primero, el *tertium non datur* posee un carácter metodológico o regulativo, condición que se verifica en la práctica lingüística habitual, en la medida en que los hablantes utilizan el mencionado principio en los razonamientos que involucran afirmaciones acerca del pasado y del futuro. De todas maneras, concluye el autor, la aplicación del *tertium non datur* respecto del pasado genera, en principio, menos problemas que en sus aplicaciones a enunciados sobre el futuro. En cualquier caso, tanto en el primero como en el segundo, el problema filosóficamente relevante radica en la especificación de las condiciones de aplicabilidad del principio.

La posibilidad del autoconocimiento y su vinculación con la racionalidad es el tema central de *O significado do autoconhecimiento e racionalidade*, de **Waldomiro J. Silva Filho**. En efecto, en este trabajo el autor se propone examinar este tópico clásico de la epistemología, que ha devenido objeto central

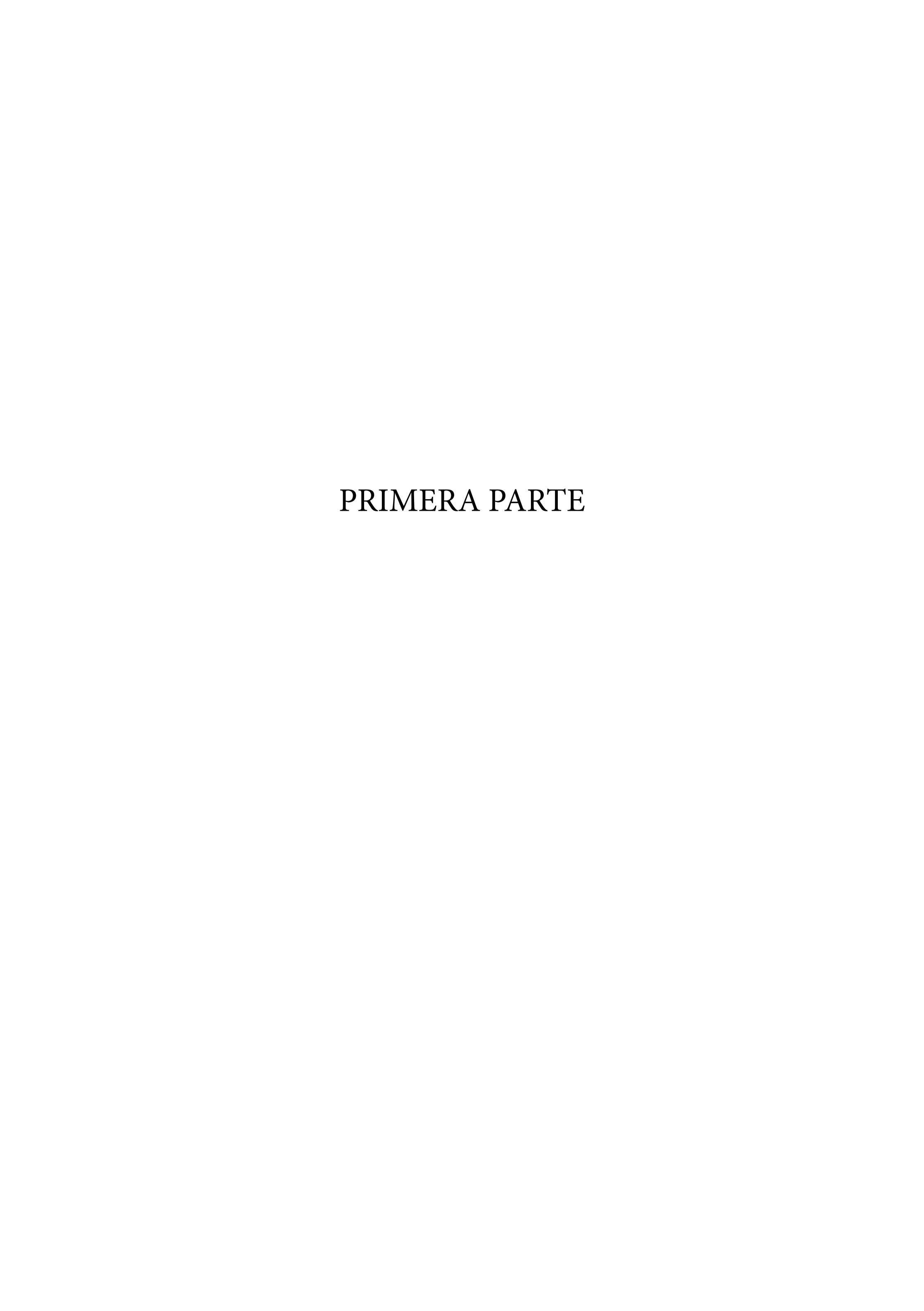
de análisis en la filosofía analítica contemporánea. El núcleo de su propuesta consiste en examinar la cuestión del autoconocimiento, en particular desde el punto de vista de su clásica conexión con la racionalidad humana, a la luz de las objeciones que provienen del externismo semántico o anti-individualismo. De hecho, este último parece tener como consecuencia el escepticismo acerca del autoconocimiento, que consiste en sostener, básicamente, que un sujeto S no tiene conocimiento de sus propios estados intencionales. Dado que la tradición filosófica, especialmente desde Descartes, ha establecido una estrecha conexión entre autoconocimiento y racionalidad, un ataque al primero pone en jaque la concepción del sujeto como un agente racional. Así, la posibilidad del escepticismo acerca del autoconocimiento surge de un argumento que, en síntesis, discurre de la siguiente manera: el conocimiento tiene un carácter "luminoso", es decir, implica el saber del saber. Ello se conecta de modo directo con la transparencia semántica (M. Dummett), en el sentido de que el autoconocimiento implica la posibilidad de discriminar *a priori* los significados de los conceptos que intervienen en nuestras creencias. Por esa razón, una posición que ataque la transparencia semántica pone en duda nuestra capacidad de autoconocimiento y así, también, nuestra racionalidad. Esto es lo que hace, precisamente, el externismo o anti-individualismo semántico. En efecto, esta posición, defendida entre otros por H. Putnam y T. Burge, niega el acceso *a priori* a nuestros contenidos mentales, a partir de la idea de que los contenidos semánticos dependen de las relaciones del sujeto con el mundo extramental, o, dicho de otro modo, los pensamientos de un sujeto no están completamente individualizados por sus estados intrínsecos, sino parcialmente por la práctica lingüística comunitaria. Así, la negación de la transparencia semántica afecta la capacidad reflexiva en cuanto tal y, por tanto, se recae en el escepticismo acerca del autoconocimiento. En esta perspectiva, el autor señala que dicho escepticismo depende de la aceptación de que la ausencia de conocimiento de contenido semántico afecta la racionalidad. Esta afirmación, sin embargo, se ve contrarrestada por la posición compatibilista, según la cual la ausencia de conocimiento semántico completo no afecta en principio la racionalidad. El autor se inclina por el compatibilismo, enfatizando que ni el anti-individualismo ni el autoconocimiento pueden negarse categóricamente. Recurriendo a una novela de P. Auster (*Invisible*), concluye que es posible aceptar un autoconocimiento que depende de una transparen-

cia semántica frágil e imperfecta.

Ya en la segunda parte del volumen, los autores de *Conocimiento simbólico de Leibniz a Husserl*, **O. M. Esquisabel, A. Lassalle Casanave, J. Legris y J. J. da Silva**, todos ellos integrantes del GCFCF, proponen un abordaje de la reflexión sobre las ciencias formales, la lógica y la matemática, a partir del concepto leibniziano del "conocimiento simbólico". De este modo, se examina en primer lugar el papel preponderante que le otorgó Leibniz a los sistemas semióticos en lo que respecta a la obtención y fundamentación de nuestro conocimiento, especialmente en lógica y matemática, para luego pasar a analizar esa misma problemática en autores que constituyen hitos destacados en la concepción de la lógica y la matemática desde el siglo XVIII hasta comienzos del siglo XX. Así, según Leibniz, el conocimiento simbólico es el que se obtiene mediante sistemas semióticos que reúnen como características principales cinco funciones fundamentales: la subrogación, la representación estructural o éctesis, el carácter computacional, la independencia respecto del significado y el carácter psicotécnico. De este modo, las funciones que Leibniz les concede a los sistemas simbólicos constituyen el hilo conductor para examinar las concepciones que sostuvieron Kant, Boole, Frege y Husserl acerca del conocimiento simbólico en las ciencias formales. En el caso de Kant, se comprueba una cierta continuidad con las ideas leibnizianas en la primera etapa de su pensamiento, en especial en su obra precrítica *"Investigación acerca de la nitidez de los principios de la teología natural y la moral"* (1764), mientras que en la *Crítica de la razón pura* (1781-1787) se verifican cambios significativos respecto de esa primera obra. También se dan continuidades y rupturas dentro de la tradición del conocimiento simbólico en el nacimiento de la lógica simbólica en el siglo XIX. Así, tomando a Boole y a Frege como dos figuras emblemáticas de la lógica del siglo XIX, se observa que en el primero se acentúan los aspectos estructurales, mientras que en el segundo se verifica una concepción hasta cierto punto opuesta, en la medida en que la notación conceptual (Begriffsschrift, 1879) inaugura una nueva tradición en el conocimiento simbólico, que se puede denominar la tradición del análisis semántico. Los diversos aspectos del conocimiento simbólico aparecen también en los intentos de Husserl por aclarar y fundamentar el conocimiento proporcionado por las teorías matemáticas. Ya desde su obra seminal, *Filosofía de la aritmética*, Husserl intenta justificar el co-

nocimiento que obtenemos mediante las teorías matemáticas en la medida en que contienen expresiones para entidades u objetos "imaginarios" (por ejemplo, los números complejos). Al respecto, sus soluciones a esta cuestión van evolucionando coherentemente desde la época de *Filosofía de la aritmética* y alcanzan su perfección hacia 1901. En síntesis, Husserl diferencia entre teorías interpretadas, teorías interpretadas que reciben una extensión formal y, finalmente, teorías no interpretadas puras. Respecto de estas últimas, en *Investigaciones lógicas* el filósofo sostiene que nos proporcionan un conocimiento puramente formal o estructural, independiente de todo contenido, dando lugar así a la ontología formal.

María Cristina Di Gregori
Oscar Esquisabel



PRIMERA PARTE

La pregunta por los límites de la ciencia

Alfredo Marcos

Introducción[1]

El título de este texto presenta claras hechuras heideggerianas. Con esta fórmula he pretendido ganar grados de libertad en el camino de la investigación. Quizá el título más obvio hubiera sido "Los límites de la ciencia", pero este rótulo incluye ya una afirmación. Da por supuesto que la ciencia sí tiene límites. Una variante en forma interrogativa, como "¿Cuáles son los límites de la ciencia?", también tiene el mismo defecto: da a entender de entrada que la ciencia tiene límites, cosa que de momento preferiría dejar en suspenso. Podríamos poner nuestra indagación bajo la guía de una pregunta previa: "¿Tiene límites la ciencia?". Pero esta pregunta parece exigir una respuesta -quizá demasiado simple- en términos de sí o no. Además, supone que estamos ya en posesión de una idea clara de límite y de ciencia, lo cual es mucho suponer.

En cambio, "La pregunta por los límites de la ciencia" carga con pocos prejuicios y ofrece sencillamente un motivo de reflexión, de investigación filosófica, un trayecto muy abierto. Nos pide que pensemos sobre la propia metáfora del límite que se inscribe, a su vez, en una tupida red de metáforas y se ramifica en diversas acepciones. Y nos sugiere que probemos después a pensar la ciencia desde esa metáfora. Con el correr de la exposición nos daremos cuenta de que la metáfora del límite es fructífera y clarificadora, seguramente verdadera, si bien parcial y necesitada de complemento cuando se aplica a la ciencia.

Para pensar la ciencia desde la metáfora del límite, propongo que dialo-

[1] Puede verse una versión posterior en inglés del presente texto en Gonzalez, W. J. (ed), The Limits of Science, Netbiblo, A Coruña, 2014

guemos con Nicholas Rescher (1928-) y con Hans-Georg Gadamer (1900-2002). Ambos autores han meditado y escrito de manera sensata y ampliamente respetada sobre la pregunta por los límites de la ciencia. Ambos son nacidos en Alemania, pero Rescher ha desarrollado su carrera en Pittsburgh y puede ser considerado como un filósofo de la ciencia "anglosajón", aproximadamente en la tradición pragmatista; mientras que Gadamer es un "continental", influido por Heidegger y centrado en la hermenéutica. La selección de ambos como interlocutores tiene una clara ventaja: sus dos perspectivas resultan complementarias. Podríamos decir que el primero piensa los límites de la ciencia desde la ciencia misma, desde dentro, desde el punto de vista de quien está principalmente interesado por la ciencia. El segundo, en cambio, mira la ciencia desde fuera, desde un interés más general por la civilización en su conjunto.

Por último, incluiré un resumen conclusivo que permitirá recapitular las principales ideas adquiridas durante la investigación.

Pensar el límite

La palabra "límite" viene del latín *limes-limitis*. En dicha lengua se refiere al sendero que separa una finca de otra. Como tal, es terreno de nadie, transitable por todos. Este origen etimológico aporta a nuestra palabra actual ciertos rasgos semánticos que conviene considerar. El límite configura y constituye la finca, le da forma, contribuye a su identificación. Sin límite, no existe propiamente tal entidad. El límite de una finca la distingue de otras, la separa, pero al mismo tiempo la comunica, pues no deja de ser un camino. Como camino que es, posee un cierto espesor físico, geográfico; no es una mera línea geométrica. Su espesor físico permite que lo pensemos con zonas borrosas, no nítidamente demarcadas, territorios ambiguos, aptos para la colaboración o para el conflicto. El límite como sendero no es simplemente una entidad "a la vista", dispuesta para nuestra contemplación. Es también una entidad "a la mano", que invita a la acción de caminar, de recorrer, de penetrar, de explorar, de atravesar o rebasar... Es más, se trata de una entidad que surge de nuestra acción, que nace ya en relación con un agente. Como dice el conocido verso del poeta español Antonio Machado, "se hace camino al andar" (2001: 186).

Un límite, en principio, no es una línea abstracta, sino una entidad con-

creta inmersa en un contexto de acción, relativa a un agente. El agente aporta un espacio de posibilidades, de acciones posibles -algunas de ellas efectivas-, de actitudes, de objetivos y deberes, de sentimientos y valores que dependen de una cierta ontología. Uno puede sentirse a gusto dentro de sus propios límites. Los que me configuran están donde deben estar. Hacen justicia a la naturaleza de las cosas. O, por el contrario, podemos sentir los límites como constricciones incorrectas, quizá impuestas injustamente. En este segundo caso, nuestra actitud nos impele a traspasarlos. El límite es visto como algo positivo, valioso, que contribuye a constituir una entidad, a traerla al ser, o bien como algo negativo, que injustamente la constriñe.

Como se ve, junto con el concepto de límite nos llega un universo de actitudes, de sentimientos y valores conectados con presupuestos ontológicos. Por eso algunos límites son vividos por el agente como autorrealización o perfección -"llega a ser el que eres", escribió Píndaro- y otros como constricción o frustración. Veremos posteriormente la importancia que tienen estas consideraciones cuando hablemos de los límites de la ciencia.

Pero aun podemos rescatar un rasgo más que nos llega desde el origen mismo de la palabra "límite". Como hemos visto, se refiere a una entidad concreta, física, con espesor, transitable, "actuable". Hay que reparar, además, en que estamos originariamente ante una entidad espacial. Este rasgo es tan obvio como interesante. Y lo es porque el significado de la palabra "límite" se desplaza metafóricamente hacia el ámbito de lo temporal. Y, como suele suceder, lo que nace de un desplazamiento metafórico acaba cuajando en mera convención. Así, el *Diccionario de la Real Academia Española* (*DRAE*) recoge como tercera acepción de la referida palabra la siguiente: "Extremo a que llega un determinado tiempo". Al igual que "fin" o "término", la palabra "límite" pronto comienza a jugar en la cuarta dimensión.

También sufre un desplazamiento similar hacia el mundo de las abstracciones. Allí, los senderos pierden su geográfico espesor, su "actuabilidad", para quedarse o bien en meras líneas geométricas intransitables, o bien en límites matemáticos por definición inalcanzables.

Por último, observemos el desplazamiento de lo que fuera un servicial sendero hacia la esfera de la capacidades. De nuevo el *DRAE*: "Extremo que pueden alcanzar lo físico y lo anímico". Ahora también las capacidades de cualquier entidad pueden tener límites. Se trata de otra metáfora, claro está,

pero que ha llegado también a fijarse como convención en nuestra lengua.

Si el viaje que hemos hecho a lo largo del *limes* latino ha sido enriquecedor, otro tanto podemos esperar de un periplo por el *horion* griego, que los diccionarios al uso traducen por "límite" o "frontera". Aquí -o más bien ahora-, la metáfora temporal salta a la vista. Nuestras *horas* contadas son límites del tiempo. Constriñen y encarcelan su flujo, sí, pero a cambio le dan orden y sentido. Las Horas (*Horai*), en la mitología griega, eran las diosas que ponían orden y regularidad en la naturaleza, que gestionaban el benéfico sucederse de las estaciones. Desde esta perspectiva, son precisamente los límites los que nos separan del caos y de la confusión.

No lejos de *horion* están las palabras griegas *horama* y *horasis* (vista, visión), así como *horizo* (limitar), en la cual vislumbramos ya nuestro "horizonte". Aquí sí el límite es una entidad "a la vista" y nunca totalmente "a la mano". El horizonte es un límite visual huidizo, inalcanzable, lo cual no quiere decir que no afecte a nuestra acción, al menos como objetivo. Como ha sostenido George Lakoff, vamos construyendo nuestro mundo con metáforas que tienen una base corporal y activa (Lakoff y Johnson, 2003). El horizonte es la línea hasta la cual alcanza la vista. Pero, por obvios motivos anatómicos y funcionales, nuestra vista marca la dirección en la que caminamos, es decir, hacia el frente. Por eso la noción de horizonte no es solo visual, sino también "agencial", del mismo modo que la noción de frontera, emparentada con la de frente. Ambas, horizonte y frontera, se han aplicado con profusión a la ciencia.

Por poner solo un par de ejemplos significativos y mutuamente contradictorios: Vannevar Bush, por entonces director de la *Office of Scientific Research and Development*, enviaba en julio de 1945 un informe al Presidente de los Estados Unidos con el significativo título de *Science, The Endless Frontier*. Por su parte, Bentley Glass, quien fuera presidente de la *American Association for the Advancement of Science* (AAAS), dirigió a esta asociación en 1970 un discurso titulado *"Science: Endless Horizons or Golden Age?"*, que concluía con la aseveración de que ya no existen horizontes infinitos para la ciencia.

Una vez pasadas a través del latín, palabras griegas como *horion* han servido para nombrar otras formas de limitación, como por ejemplo las orillas. Cuando volvamos la vista hacia los límites de la ciencia, tal vez nos convenga recordar la famosa cita de Newton: "Sólo he sido como un niño jugando a la

orilla del mar (*sea-shore*) […] mientras que el gran océano de la verdad permanecía sin descubrir ante mí" (Brewster, 1855, vol. 2: 407).[2] O el conocido relato de San Agustín del cual esta imagen bien podría proceder.

Pero antes de centrarnos en la ciencia, exploremos aun otra de las fuentes de nuestra noción de límite. Se trata de la palabra griega *peras*. Dicho término, probablemente relacionado con *per* y con *peri*, con nuestro "periodo" y "perímetro", trae a la mente de cualquier filósofo el venerable concepto de *apeiron* (lo ilimitado). El *apeiron* viene, a su vez, rodeado de connotaciones de todo tipo. Negativas, por su indeterminación y difícil comprensión. Positivas, por su fertilidad y potencia.

Vemos ahora que pensar los límites de la ciencia no equivale simplemente a preguntarnos si la ciencia tiene o no límites. Quizá, en un cierto sentido de la metáfora sí los tenga, y en otro, no. En caso de que los tenga, deberíamos saber de qué tipo son, o sea, desde qué versión de la metáfora del límite podemos pensar la ciencia con mayor acierto. Es más, será preciso plantearnos la cuestión del valor de los límites. Es decir, en caso de que la ciencia tenga cierto tipo de límites, tendremos que preguntarnos si eso es bueno o es malo, si es deseable o no. La respuesta a esta última cuestión abrirá inexorablemente nuevas preguntas acerca de nuestras acciones: ¿qué hemos de hacer respecto de los supuestos límites de la ciencia?, ¿han de ser respetados?, ¿incluso impuestos?; y si fuera así, ¿desde qué instancias? ¿Han de ser rebasados, conquistados, vencidos? ¿Es bueno que tracemos límites "geométricos" perfectos, o nos convienen límites "geográficos" transitables, con espesor, o incluso difusos?

Pensar la ciencia desde la metáfora del límite

El grado cero de la metáfora del límite, es decir su versión más convencional o neutra, nos invita a pensar los límites geográficos de la ciencia. Un grado ligeramente más metafórico está ocupado por la interpretación temporal del límite. Así, cuando nos preguntamos por los límites de la ciencia, podemos referirnos a sus límites espacio-temporales. Como entidad histórica efectiva, la

---

[2] Las obras etimológicas que he podido consultar no relacionan el término inglés *shore* con el griego *horion*. Su evidente similitud, pues, parece debida a una mera coincidencia, justicia poética tal vez.

ciencia se ha desarrollado en ciertas regiones del planeta Tierra a lo largo de un cierto tiempo. No pretendo ahora fijar esos límites. La cuestión del origen histórico de la ciencia es tarea que compete más bien a la historia. Y, por lo que respecta al futuro, sabemos que, como toda empresa humana, tendrá un final, pero no podemos predecir el momento en que llegará. Es evidente -y quizá trivial- que en este sentido la ciencia sí tiene límites espaciales y temporales.

Como labor filosófica, nos interesa más pensar si la ciencia entendida como un cierto tipo de conocimiento y de acción humana tiene límites. Y aquí la palabra límites se emplea ya en un sentido más metafórico, pues no tiene que ver con los límites espacio-temporales de la ciencia efectiva, sino con los límites de toda ciencia posible, con los que impone a la ciencia su propia naturaleza y su entorno. Si no nos referimos a fronteras físicas ni cronológicas, ¿en qué clase de límites pensamos entonces?

Recordemos que la metáfora del límite pronto se amplía y se desplaza hacia ámbitos más abstractos. Así, comenzamos a imaginar la ciencia como una de las regiones de la esfera del saber. Los modernos, y especialmente Kant, distinguieron tres regiones principales dentro de dicha esfera: la ciencia, el arte y la moral. Se trata, claro está, de un desplazamiento de la terminología espacial, o más específicamente geográfica, hacia el ámbito de los contenidos del saber. La ciencia limita, así, con el arte y con la moral. Esta forma "geográfica" de entender el saber la encontramos en numerosos textos, desde los comienzos de la Modernidad hasta la actualidad. La metáfora de la esfera ha sido prolongada en nuestros días por el filósofo alemán Peter Sloterdijk, quien da el título conjunto de *Esferas* (*Sphären, 1998-2004*) a una influyente trilogía. En la misma línea, Rescher (1994: 62)[3] cita un texto del físico y Premio Nobel Richard Feynman (1918-1988). En dicho texto, el autor compara los descubrimientos de la ciencia física moderna con el descubrimiento de América. Con la exploración de la Tierra, los horizontes del Occidente moderno se ampliaron. Dicha tarea configuró muy profundamente la forma de pensar de la Modernidad, ofreció modelos sobre los que teorizar acerca del saber y de la ciencia.[4]

---

[3] Citaré el texto de Rescher siguiendo la traducción al español de Leonardo Rodríguez Duplá, publicada en la editorial Tecnos.

[4] Un detallado estudio de estas conexiones entre la exploración de la Tierra y el modo de

Por otro lado, la propia esfera del saber no carece de límites. De otro modo no podríamos hablar de ella como *esfera*. Se encuentra dentro del mundo de la vida (*Lebenswelt*). Limita con otros muchos aspectos de la vida humana.[5]

Pensar la ciencia desde la metáfora del límite supone, pues, reflexionar sobre un complejo entramado de límites internos y externos, límites de distinta naturaleza, de diverso valor, y relacionados también en diferentes modos con nuestra propia acción. Trataremos de abordar esta tarea en diálogo con Rescher y con Gadamer. Hay que aclarar que este diálogo no busca principalmente exponer el pensamiento de estos dos autores, sino abordar -contando con su ayuda como interlocutores y guías- nuestra tarea central, que consiste precisamente en pensar los límites de la ciencia.

Los límites de la ciencia: una mirada desde el interior

Nicholas Rescher dedicó un libro entero a la cuestión de los límites de la ciencia. El texto resulta muy clarificador. Sostiene, en primer lugar, que la ciencia no lo es todo, que fuera de la ciencia hay formas de conocimiento y de praxis perfectamente válidas y racionales. Existen áreas en las que tenemos intereses cognitivos y prácticos y que caen completamente fuera de la provincia de la ciencia. El autor nos habla aquí de "restricciones territoriales". En sus propias palabras: "No hay duda de que la ciencia natural está sujeta a incapacidades externas a su dominio. Debemos reconocer que varios importantes problemas evaluativos y cognitivos quedan completamente fuera del campo de la ciencia tal como la conocemos" (Rescher, 1994: 247). Pensar lo contrario sería tanto como suscribir a la ideología cientificista.

---

pensar el conocimiento puede verse en los escritos del historiador mexicano René Ceceña: "À partir de la fin du XVe siècle se constate un processus de désenclavement de l'Occident européen sur la base des voyages maritimes qui dépassent les limites historiques de délimitation de la réalité propre à l'Occident médiéval […] Nous nous sommes concentrés à montrer le rapport entre l'ouverture de l'horizon européen de délimitation du lieu d'existence humaine et l'essor d'un nouveau discours historique ; nous y avons tenté de souligner l'existence au XVIe siècle d'un souci renouvelé pour l'expérience et, à partir de là, sur la forme de construction des savoirs" (Ceceña, 2010: 67).

[5] Ha de ser materia para otra jornada, pero cada vez me parece más claro que deberíamos empezar a prescindir de esta entidad kantiana, la esfera del saber. En realidad, tanto saber -y tanto hacer- hay, por ejemplo, en la tecnología, la comunicación, la religión o el deporte como en la ciencia, el arte o la moral.

Como vemos, Rescher piensa en términos de territorios, dominios y provincias, con sus límites, restricciones o fronteras. La ciencia ocupa uno de estos dominios, pero más allá del mismo también hay vida. Más allá, añadiría yo, está el resto del mundo de la vida. A este tipo de límites, que configuran el perfil de la ciencia sobre el trasfondo del mundo de la vida, podríamos denominarlos *límites constitutivos.*[6] ¿Qué características asignamos a este tipo de límite? En mi opinión, se trata de un límite borroso, más "geográfico" que "geométrico", pues siempre habrá contenidos cognitivos y acciones de dudosa asignación. Es un límite transitable, pues debe haber paso desde la ciencia hacia la vida y viceversa, y positivo, en el sentido de que más que una constricción es una configuración o conformación. Es este tipo de límite lo que constituye y da forma a la ciencia.

En Rescher, las características de este límite no están del todo claras. Por un lado, es obvio que lo concibe en clave positiva, como un límite constitutivo. No tendría sentido que la ciencia intentase ocupar espacios más allá del mismo, pues lo haría a costa de su propia naturaleza. Rescher piensa esta clase de extralimitación claramente como un exceso cientificista. Pero, por otro lado, en alguna ocasión se refiere a este límite como una "restricción" (Rescher, 1994: 244). Ha de entenderse que se trata de una restricción autoimpuesta y correcta.

Además, y en cuanto a la comunicación entre la ciencia y el resto del mundo de la vida, la posición de Rescher solo es, en mi opinión, parcialmente satisfactoria. Admite que ha de haber salidas desde la ciencia a la vida. De hecho, afirma en diversas ocasiones que el criterio de evaluación de la ciencia no puede ser sino su utilidad práctica (Cf. Rescher, 1994: 29, 66, 189). En efecto, esta forma de pensar está muy en consonancia con su filosofía de fondo pragmatista. Pero no acepta que haya tráfico en sentido contrario, desde el mundo de la vida hacia la ciencia. La ciencia, afirma en un curioso *in crescendo*, es autónoma, autosuficiente, soberana (Cf. Rescher, 1994: 246-247). Pero si el *limes* delimita tanto como comunica, si ha de ser permeable y transitable, habrá de serlo en los dos sentidos. La ciencia tendrá que aceptar demandas,

[6] Me permitiré en adelante modificar la terminología utilizada por Rescher. Él habla de *impotencias*, *incapacidades*, *límites* y *deficiencias* de la ciencia. En realidad todos estos términos refieren a distintos tipos de límites. Sería interesante, pues, que el término mismo indicase de qué clase de límite se trata. El cambio terminológico que adopto pretende cumplir esta función.

apoyos y también, por qué no, restricciones procedentes de otros ámbitos. Por ejemplo, deberíamos admitir que en muchas ocasiones -aunque no en todas, claro está- el sentido común o la sensibilidad estética han resultado buenos jueces en materia científica, por no hablar de las restricciones éticas que son en algunos casos perfectamente pertinentes.

Observemos, por último, antes de pasar al segundo tipo de límites, que la ciencia -y en general la clásica esfera del saber- ha de ser visualizada, según propongo, en el interior del mundo de la vida, como parte integrante del mismo y no en yuxtaposición a este. La ciencia es una parte de la acción humana. Esta integración y conexión con el resto del mundo de la vida será abordada más abajo en diálogo con el pensamiento de Gadamer. Pero, de momento, es un paso importante el que nos permite dar Rescher, al reconocer la existencia de los límites constitutivos de la ciencia y la legitimidad de algunos saberes y haceres situados fuera de los mismos. Solo desde una posición no cientificista, como esta, tiene sentido la integración y conexión que propondremos.

Tratemos ahora sobre el segundo tipo de límites. Para ello vamos a considerar solo problemas propios de la ciencia, dejando ya al margen los que caen fuera de su territorio. Se podría pensar que existen razones teóricas para afirmar que la ciencia nunca dará cabal solución a todos los problemas de su dominio. Estas razones teóricas marcarían un segundo tipo de límite, los *límites teóricos* de la ciencia. Fuera de los mismos quedarían los problemas científicos que la ciencia, por razones teóricas, nunca conseguirá abordar y menos aún solucionar. En el interior tendríamos los problemas que la ciencia, al menos en teoría, podría llegar a abordar con éxito. Sería el territorio de la *ciencia teóricamente posible*. Pues bien, Rescher argumenta largamente en el sentido de que tales límites teóricos no existen (Cf. 1994: caps. 6 y 7). No hay, según él, razones teóricas para pensar que algún problema perteneciente al dominio de la ciencia natural quede por siempre jamás más allá de sus capacidades. Entre otras cosas, porque no podemos predecir la ciencia futura, ni sus contenidos, ni sus métodos (Cf. Rescher, 1994: 20, 142, 162).[7] Dicho de otra manera, si dentro de los límites constitutivos está la ciencia, y dentro de los límites teóricos la ciencia teórica-

[7] Obsérvese que la expresión "no podemos predecir la ciencia futura" ha de ser formulada en tiempo presente para no incurrir en paradoja.

mente posible, para Rescher ambas coincidirían: la ciencia teóricamente posible se identificaría simplemente con la ciencia.

No obstante, esta tesis ha sido ampliamente debatida. Pongamos un ejemplo que ilustra el tipo de objeciones que se pueden interponer ante la misma. El matemático Gregory J. Chaitin ha demostrado, inspirándose en los trabajos de Gödel y Turing, que el carácter aleatorio de una secuencia matemática no puede ser demostrado, que es indecidible. Esto tiene consecuencias sobre las ciencias de la naturaleza, como ha puesto de manifiesto recientemente el físico de la Universidad Complutense Fernando Sols (2011). A partir de la demostración de Chaitin, se podría inferir que la cuestión de la presencia o ausencia de finalidad en la naturaleza resulta también indecidible, pues nunca sabremos si una secuencia de fenómenos naturales se produce al azar o bien se orienta hacia un fin. ¿Qué diríamos entonces?, ¿que el problema del azar y la finalidad es ajeno a las ciencias naturales, o que pertenece al dominio de las mismas pero resulta inabordable por razones puramente teóricas? Si optamos por lo primero, la posición de Rescher se mantiene, pero no así si afirmamos lo segundo.

En cualquier caso, lo que nos interesa aquí no es tanto si existen o no límites teóricos, sino el propio concepto de límite teórico. Estos límites, en caso de existir, tendrían un matiz más restrictivo que constitutivo, y probablemente unos perfiles más "geométricos" que "geográficos". Rescher contribuye a esclarecerlo distinguiendo los límites teóricos de los *límites prácticos*. Estos constituyen el tercer tipo de límites de la ciencia (Cf. Rescher, 1994: caps. 8 y 9). La ciencia no alcanza a muchos de los problemas que están dentro de su dominio por motivos de carácter práctico. Por ejemplo, las capacidades del *Large Hadron Collider* del CERN marcan un límite práctico. Se trata del mayor y más potente acelerador de partículas del mundo. Si un experimento rebasa las capacidades de esta instalación, sencillamente no se puede hacer por el momento.

Con frecuencia dichos límites, según sugiere Rescher, pueden ser reducidos a términos económicos. El dinero y los recursos humanos invertidos en ciencia son, obviamente, limitados. Esto hace que ciertos problemas abordables en teoría no sean de hecho estudiados. Pero no siempre los límites prácticos son traducibles a dinero. Por ejemplo, yo incluiría entre las limitaciones prácticas de la ciencia natural a las que derivan de la ausencia de ciertos

desarrollos matemáticos. Hay momentos históricos en los que la matemática que requeriría una parte de la ciencia natural no está disponible. Esto supone para la ciencia natural un límite práctico que no depende solo de la inversión económica. Los límites prácticos pueden ser también de carácter lingüístico, moral, social, político, ecológico... Quizá no todos sean reconducibles a términos económicos. Cada uno de ellos tiene su propia especificidad, que requeriría un extenso tratamiento que no podemos abordar aquí. A título de simple indicación, podemos recordar que la ciencia se puede ver limitada por la pobreza del lenguaje coetáneo. Su avance dependerá entonces de la creatividad lingüística, que se da las más de las veces por metaforización. Por su parte, los límites morales también se incluyen entre los de carácter práctico. La ciencia, en su fase de investigación o de aplicación, muchas veces *puede* rebasar esos límites, que, sin embargo, no *deben* ser rebasados. Estos límites morales están interconectados con otros de tipo político, social o ecológico, que en algunos casos deben ser superados y en otros respetados.

En suma, la ciencia teóricamente posible se ve limitada por factores prácticos, que determinan cuál será la *ciencia prácticamente posible*. Sabemos que parte de la ciencia posible en teoría nunca será posible en la práctica. Pero no podemos saber de antemano qué parte será esa. Según Rescher, no hay modo de precisar qué problemas concretos quedarán al margen del desarrollo científico. Problemas que hoy están más allá de los límites prácticos, quizá no lo estén mañana. Lo que hoy vemos como inabordable, quizá mañana sea factible. No podemos saberlo. Estamos ante un límite de tipo horizonte. Siempre está ahí, pero se desplaza conforme avanzamos. Este tipo de límite responde en su desplazamiento a lo que Rescher llama principio kantiano de propagación de las preguntas: "La ciencia nace como un proyecto de autotrascendencia. Encarna un impulso interno que siempre empuja más allá de los límites de la capacidad del tiempo presente" (Rescher, 1994: 53). Estamos ante unos límites borrosos y cambiantes. Funcionan como reto y frontera. Nos invitan a la transgresión, pero esta nunca acaba de cumplirse. Cualquier límite práctico concreto podría ser superado, pero nunca podremos superar todos los límites prácticos. Los límites prácticos ocupan un lugar intermedio en cuanto a su condición positiva (constitutiva) o negativa (constrictiva). Están entre los límites constitutivos y teóricos, por un lado, y los límites por falibilidad, por otro.

Los *límites por falibilidad* incluyen nuestra inoperancia personal, los de-

fectos organizativos e institucionales, nuestra falta de atención o de trabajo o de honradez, los errores que inevitablemente cometemos dada nuestra naturaleza humana… ¡demasiado humana! Son los que separan a la ciencia prácticamente posible de la *ciencia efectiva*. La diferencia entre una y otra está constituida por las deficiencias o defectos, mientras que la ciencia efectiva está compuesta por los logros. Estos límites por falibilidad tienen también aspecto de horizonte. No son superables en su totalidad, aunque cada uno de ellos individualmente lo sea. Es decir, la ciencia será siempre falible e inacabada, pero ninguno de sus errores concretos viene dictado por la fatalidad, cada uno de ellos puede ser evitado o corregido. El intento de superación de esta clase de límites es una exigencia, por supuesto, ya que se trata de límites en sentido puramente negativo: son constricciones sobre el desarrollo de la ciencia que generan deficiencias.

Hemos transitado ya por los límites constitutivos, límites teóricos, límites prácticos y límites por falibilidad. Llegó el momento oportuno para recordar la máxima de Píndaro: "llega a ser el que eres". Si la ciencia *es* lo que marcan sus límites constitutivos, pero solo *ha llegado a ser* lo que marcan los límites por falibilidad, a la diferencia entre lo uno y lo otro podríamos llamarla *diferencia de Píndaro*. Colmar esta diferencia es la tarea última, irrenunciable e inalcanzable, de la empresa científica.

Todos los límites que hemos encontrado hasta el momento tienen un origen común. Derivan de la ciencia misma, es decir de su constitución, y del sujeto que la produce, el ser humano y sus concretas circunstancias, su mundo de la vida, su entorno (*Unwelt*). Pero la ciencia tiene carácter intencional, refiere a algo exterior a ella misma, a algo exterior incluso al mundo de la vida, y produce conocimiento acerca de ese algo. Ese algo al que la ciencia aspira a referirse es el mundo en sí mismo (*Welt*), la naturaleza o *physis*. "Físico –afirma Xavier Zubiri (1980: 22)- es el vocablo originario y antiguo para designar algo que no es meramente conceptivo sino real". Y este polo objetivo de la ciencia impone también limitaciones sobre la misma. Llamémosles *límites objetivos*.

Los límites objetivos son infranqueables y tienen carácter positivo. No puede contar como defecto de la ciencia el hecho de que no pueda ir más allá de los mismos. Es decir, nuestra ciencia no puede ser ni más precisa ni más compleja que la naturaleza misma, su profundidad y extensión no pueden superar las dimensiones de la propia naturaleza. No conocemos cuáles son estas, pero con seguridad suponen un límite.

El conocimiento sobre la naturaleza tiene como límite objetivo el ser de la propia naturaleza. En palabras de Aristóteles (*Ética Nicomaquea*, 1094b 25): "Es propio del hombre instruido buscar la exactitud en cada materia en la medida en que la admite la naturaleza del asunto". Si en la naturaleza hay indeterminación, en nuestra ciencia habrá incertidumbre. Nunca podremos predecir lo que la naturaleza misma no tiene determinado. Y lo mismo sucede con la relación entre niveles, como por ejemplo el nivel atómico y el fisiológico. No sabemos qué tipo de relación se da entre ellos, pero si esa relación no fuese rígida en la propia naturaleza, nuestra ciencia nunca podría reducir las leyes de la fisiología a las de la física.[8]

Los límites objetivos no pueden ser rebasados. Es más, tampoco pueden ser alcanzados. Ello es debido al resto de las limitaciones que hemos identificado. Por ejemplo, la ciencia es constitutivamente conceptual y lingüística. Una buena parte de las acciones científicas son acciones lingüísticas, como la definición o la argumentación. Este carácter conceptual y lingüístico de la ciencia impone una cierta distancia respecto a la naturaleza misma. "Lo real –como afirma Rescher (1994: 92) citando a Ernan McMullin- nunca puede ser agotado conceptualmente". O bien, dicho en los clásicos términos de Shakespeare (*Hamlet*, acto I, escena V.): "Hay más cosas en el cielo y la tierra, Horacio, de las que sueña tu filosofía". La razón de ello puede intuirse a partir de este texto de Aristóteles (*Refutaciones Sofísticas*, 165a 13): "Es, pues, necesario que un mismo enunciado y un único nombre signifiquen varias cosas". De no ser así, nuestro sistema conceptual y lingüístico, y nuestra ciencia en definitiva, sería un inútil mapa de la realidad a escala 1:1.

Es cierto que un uso creativo y metafórico del lenguaje puede reducir la distancia entre *physis* y *logos*, pero sin llegar nunca al punto de la identidad. Tan solo podemos aspirar a incrementar la semejanza entre ser y pensar (Cf.

---

[8] En mi opinión hay razones de carácter informacional que impiden la reducción de toda la ciencia a una teoría básica. Cada nivel aporta información sobre otro. Por ejemplo, el nivel atómico sobre el nivel molecular, y este sobre el nivel celular. Pues bien, en cada caso aparece un canal de comunicación que no puede ser perfecto, dada su naturaleza física. El ruido y la equivocación serán siempre inevitables. Luego la información que el nivel atómico pueda aportar sobre el nivel fisiológico será siempre imperfecta. Así pues, no solo por posibles razones ontológicas, sino también por razones epistémicas (informacionales), la perspectiva reduccionista a gran escala resulta inviable. Esto puede contar como un límite más de la ciencia: la Gran Teoría, la ciencia unificada, no es alcanzable.

Marcos, 2012: cap. 6). En contra de lo que recomendaba Wittgenstein al final de su *Tractatus* -"De lo que no se puede hablar, mejor callar" -, siempre es loable el intento de crear nuevos medios lingüísticos y conceptuales para hablar de lo que hasta cierto momento ha sido indecible. Pero hemos de saber que la identidad entre nuestro sistema lingüístico-conceptual y la realidad es uno de esos límites inalcanzable y huidizo. Estamos ante un límite constitutivo de la ciencia que nos impide alcanzar siquiera, y no digamos ya rebasar, los límites objetivos.

Añadamos una última observación respecto de los límites objetivos que tiene implicaciones para la relación entre ciencias naturales y ciencias humanas. Se da actualmente una fuerte tendencia a la llamada naturalización de los estudios sobre el ser humano, incluidos los que se refieren a la inteligencia, creatividad, voluntad, libertad y moral. Es indudable que en muchos sentidos el ser humano es uno más de los seres naturales. En todos estos aspectos la naturalización de los estudios humanísticos no encontraría límites de carácter objetivo. Pero el intento de subsumir en las ciencias naturales *todo* el conocimiento sobre el ser humano tal vez conduzca a una inconveniente extralimitación. Todo depende de "la naturaleza del asunto". Según Rescher, "exagerar las aspiraciones de la ciencia hasta el punto de sostener que tiene 'todas las respuestas' sobre la condición del hombre, el sentido de la vida o los asuntos de política social, es dar un paso peligroso […] Esta visión hinchada de las capacidades invita al escepticismo y a la hostilidad como secuela de la frustración de las expectativas, que es su consecuencia inevitable" (Rescher, 1994: 243). Dicha frustración se produce por el intento de superar límites que tal vez sean de carácter objetivo, pues "el hombre -continúa Rescher (1994: 245)- es miembro no solo del orden *natural* de las cosas, sino del específicamente *humano*".[9]

Los límites de la ciencia: una mirada desde el exterior

"My whole philosophy is nothing but phronesis*"*
(Gadamer, 2003: 64)

La tecnociencia tiene límites constitutivos, como hemos visto.[10] Y

[9] Para un tratamiento más extenso de este punto puede verse Marcos (2010).

[10] Ciencia y técnica son realidades distinguibles histórica y conceptualmente; sin embargo, en la actualidad han llegado a un grado tal de simbiosis que podemos hablar con propiedad de

más allá de los mismos existe vida inteligente. Allende la tecnociencia topamos con el resto de los ámbitos de la esfera del saber, como son el arte y la moral. Y la esfera del saber se perfila, a su vez, sobre el fondo del mundo de la vida, al que sin duda pertenece, y en el que ha de convivir con otras realidades humanas respetables, tan comprometidas como pueda estarlo la tecnociencia con el conocimiento verdadero y con la acción racional. Las tradiciones culturales, las emociones, la filosofía, la religión, la política, la educación, la comunicación y otros muchos ámbitos de la vida humana, que van desde la experiencia cotidiana y el sentido común hasta, por ejemplo, el deporte, forman parte, al igual que la tecnociencia, del mundo de la vida.

En este sentido, los límites de la tecnociencia son como membranas celulares, contribuyen a constituir una entidad, la separan de su entorno y, a un tiempo, la comunican con él. Las relaciones de la tecnociencia con su entorno serán, pues, para la filosofía de la ciencia, objeto de especial estudio. Desde una concepción cientificista, es decir, desde un imperialismo de la tecnociencia, dichas relaciones se resuelven de modo muy simplista: la tecnociencia ha de invadir todos los ámbitos de la vida humana donde se pretenda conocer con verdad y actuar con razón, mientras que el resto quedará librado al albur de lo irracional. Los límites de la ciencia coincidirían, así, con los límites de la racionalidad: "Se ve la racionalidad -resume Gadamer (1985-1999, vol. 4: 29-30)- en el contexto de la ciencia y confinada dentro de sus límites". Es lo que los neopositivistas del Círculo de Viena llamaron, en su manifiesto, "la concepción científica del mundo". La última frase de dicho manifiesto es muy significativa: "La concepción científica del mundo sirve a la vida y la vida la acoge" (Carnap, Hahn & Neurath, 1929). Con ella, estos pensadores transmitían, en realidad, la idea de que la vida humana ha de configurarse bajo la sola égida de la ciencia.

Pero si lo que buscamos es un pensamiento más veraz y matizado sobre las relaciones entre la tecnociencia y el resto de los ámbitos de la vida hu-

---

tecnociencia. Para un filósofo de la ciencia, como Rescher, la distinción conceptual entre ciencia y técnica es muy importante, por eso hasta aquí nos hemos atenido a la misma. En cambio, para la mirada de Gadamer, cuyo interés está más en la hermenéutica que en la filosofía de la ciencia, la entidad relevante es más bien el conglomerado de ciencia y técnica, lo cual justifica que a partir de aquí hablemos de tecnociencia (Cf. Gadamer, 1985-1999, vol 4: 247 y Gadamer, 1996: 6).

mana, hemos de buscarlo lejos del cientificismo, en alguna tradición filosófica que muestre más respeto hacia otros territorios de lo humano distintos de la tecnociencia.

En realidad, no solo hemos de superar el imperialismo de la ciencia, sino que también tenemos que superar la idea moderna de una ciencia absolutamente autónoma. Hemos de reintegrar la esfera del saber, y la tecnociencia en particular, al mundo de la vida. La tecnociencia ha de interactuar con su entorno. Luego, necesita un entorno saludable, constituido por entidades dignas de respeto. En términos sistémicos, como propone Evandro Agazzi (1992), diríamos que la ciencia es tan solo un subsistema dentro del sistema más global que es la vida humana. Es solo una faceta de nuestra vida, que hace frontera con otras muchas. Dicho todavía de otro modo: uno de los límites funcionales de la tecnociencia es que no basta por sí sola para dar base a una entera civilización, a una completa forma de vida.

En gran medida, este es el mensaje de la filosofía de Gadamer. Este límite no implica una deficiencia de la tecnociencia, no es nada negativo, salvo para aquel que, con mentalidad cientificista, pretenda fundarlo todo en la tecnociencia. La filosofía de Gadamer no puede considerarse en modo alguno como anti-científica. No lo es. Sí es, en cambio, anti-cientificista. Esta es la principal razón para elegir a Gadamer como interlocutor en el presente texto. Pero hay más razones. Los argumentos de Gadamer están muy cerca de los de otros muchos filósofos contemporáneos, cuyos ecos percibiremos, sin duda, junto a la voz gadameriana. Me refiero a otros pensadores contemporáneos, tanto de la tradición anglosajona como de la continental, y principalmente a Heidegger, Arendt, Husserl, Dewey, Wittgenstein, Popper, Kuhn, Polanyi, Toulmin, MacIntyre, Putnam, Habermas y Ricoeur. Dialogar con Gadamer será, pues, en cierto modo, dialogar también con muchas de las ideas de estos autores. Como la mayor parte de ellos, Gadamer identifica los límites de la tecnociencia, señala su insuficiencia como base única para una civilización, denuncia los excesos cientificistas, y todo ello lo hace sin pasarse a las filas de la mentalidad anti-científica, sin incurrir en el relativismo ni en el irracionalismo, sin adentrarse en lo que él mismo denomina "la sombra del nihilismo" (Gadamer, 1985-1999, vol. 9: 367).

La hermenéutica de Gadamer puede ser leída como una teoría sobre los

límites de la ciencia, según afirma Stefano Marino (2011: 33 nota 37). La ciencia no agota el territorio de la verdad, del conocimiento ni de la experiencia, "no todo puede ser logrado por sus medios" (Gadamer, 1993: 127-128). Su pensamiento supone una crítica a la *hybris* cientificista que pretende llevar a la ciencia más allá de sus límites constitutivos. Como complemento a esta *pars destruens*, aparece en su obra una *pars construens*, que busca la revalorización de otras zonas de "la experiencia humana del mundo en general", que -según Gadamer (2004)- "van más allá de los límites del concepto de método establecido por la ciencia moderna". "Uno no puede ignorar tal 'conocimiento' en cualquier forma en que se exprese: en la sabiduría religiosa o proverbial, en obras de arte o en pensamiento filosófico" (2004: 565-566). Se trata de "entender la variedad de experiencias, ya sean de la conciencia estética, histórica, religiosa o política" (2004: 84-85). Estas experiencias están más allá de los límites de la ciencia y la ciencia no debe intentar su colonización. Han de ser respetadas y ponderadas en sí mismas, ya que son por naturaleza irreductibles a los métodos de la ciencia.

Podemos preguntarnos ahora de qué concepto de ciencia depende este trazado de los límites que propone Gadamer. Pues bien, para caracterizar a la ciencia moderna, Gadamer se remite a unos pocos conceptos de raíz claramente cartesiana y baconiana. El primero de ellos es el concepto de método. La ciencia moderna es prioritariamente método. Es un método con vocación de universalidad, de automatismo y de certeza. Esta noción cobra tanta importancia en Gadamer que pasa a formar parte del título de su obra señera, *Verdad y método*. En torno al siglo XVII nace una nueva forma de civilización, una nueva *forma de vida*, definida de manera prácticamente unívoca "por la emergencia de una nueva noción de ciencia" (Gadamer, 1983: 6). Lo esencial de dicha noción queda contenido en una sola palabra: método. El efecto del método es la objetivación, es decir, la configuración o delimitación del objeto, la transformación de (parte de) la realidad en objeto.[11]

---

[11] Encontramos en Kant una interesante reformulación de esta idea, originariamente cartesiana, del método objetivante, una reformulación que abre la senda de una segunda modernidad. Según Kant "las condiciones de posibilidad de la experiencia en general constituyen, a la vez, las condiciones de posibilidad de los objetos de la experiencia" (*KvR*, A 158, B 197). Kant no identifica todavía lo real con lo objetivo (ni con lo racional). Tampoco reduce toda la experiencia humana a la estrecha noción empirista de experiencia científica. Pero sí deja abierta la senda para esta doble deriva, que habrá de operarse, o bien por extralimitación de la ciencia, o bien

Se trata, pues, de un método objetivante. Objetiva por delimitación. Luego, no es solo que la ciencia tenga límites, sino que, en un nivel más profundo, *es* límite, nace de un proceso de delimitación. Pretendemos en primer lugar el trazado de un límite entre sujeto y objeto, al estilo de la separación cartesiana entre *res cogitans* y *res extensa*.

Escindimos así la realidad en dos partes, y ponemos la una frente a la otra. Una de ellas es, para la otra, objeto, e inevitablemente también obstáculo. Es aquello que no es sujeto y que resiste al sujeto. Surge inmediatamente de esta disposición de las cosas la actitud de control, de dominio y de planificación como procedimientos para reintroducir al sujeto en la realidad, como nueva forma de vida del sujeto moderno. El sujeto que ha sido separado del objeto regresa sobre el mismo como dominador. Afirma Gadamer (1998: 127) que

> El '*Objekt*' o '*Gegenstand*' se define a través de un 'método' que prescribe cómo la realidad ha de ser convertida en objeto. De este modo, el fin de la investigación metodológica del objeto consiste esencialmente en la ruptura de la resistencia de los 'objetos' y en el dominio de sus procesos.[12]

Así quedan imbricadas la ciencia, que supuestamente conoce con objetividad cartesiana, y la técnica, que aportará el control baconiano del objeto. De este modo queda abierto el camino hacia la actual tecnociencia.

Se intuye ya claramente la posible extralimitación o *hybris* de la tecnociencia. Esta se producirá cuando pretendamos imponer el método objetivante y la actitud de dominio a la realidad entera. Nos extralimitamos, llevamos a la tecnociencia más allá de sus límites constitutivos, cuando aceptamos -en palabras de Gadamer (1987: 41)- que

[…] nada puede ser científicamente investigado o verdaderamente enten-

---

por reducción de lo real. Tanto Gadamer como los pragmatistas contemporáneos han intentado recuperar para la noción de experiencia humana toda la amplitud y riqueza que se fue dejando a jirones durante los tiempos modernos. Por otra parte, el eslabón (¿perdido?) que enlaza el *método* cartesiano con las *condiciones de posibilidad* kantianas lo encontramos en las reglas *Regulae* de Newton, y muy especialmente en la segunda de ellas. Estas observaciones tienen su importancia, ya que confieren a la crítica de Gadamer un mayor recorrido. Alcanza no solo a la modernidad cartesiana y baconiana, sino también a la segunda modernidad de cuño kantiano.

[12] Traducción propia a partir de la versión en inglés.

dido, a menos que se ajuste a los procedimientos del método. Así pues, la objetividad especifica en este sentido son los propios límites de nuestro conocimiento: lo que no podemos objetivar tampoco lo podemos conocer.[13]

Este movimiento puede ser visto, indistintamente, como una extensión injustificada de la tecnociencia, o como una injustificada reducción de la realidad. Cientificismo y reduccionismo van de la mano. Veámoslo de uno u otro modo, el resultado es el mismo: la identificación de los límites del conocimiento humano con los del método científico, y el consiguiente intento de fundar toda nuestra acción, toda nuestra relación con la realidad, en la aplicación del conocimiento científico.

Las consecuencias las conocemos. En lo epistémico se da un remplazo de la verdad objetiva por la certeza subjetiva. En lo práctico, un intento de artificialización de todo lo natural. Lo que comienza como un movimiento objetivante se vuelve una inmensa subjetivización de la realidad. Tenemos echadas ya las bases para el malestar de nuestra cultura. Pero antes de entrar a fondo en el capítulo del malestar de la Modernidad, permítaseme precisar todavía un poco más la idea de objetivación por limitación. Y es que la metódica escisión de lo real en sujeto y objeto se concreta en otras escisiones. Separamos las cualidades primarias de las secundarias, delimitamos cuidadosamente lo cuantitativo de lo cualitativo, dejamos aparte, por supuesto, toda evocación emocional, toda cualidad estética, nos fijamos en los "hechos" al margen de los valores. El método científico parece requerirlo. Dejamos entre paréntesis, de lo real, todo lo estético, emocional, cualitativo, axiológico… para no recuperarlo nunca jamás, para negarlo o excluirlo simplemente. O bien para intentar reducirlo forzadamente a los parámetros del método objetivante.

Pasemos, ahora sí, a la cuestión del malestar de nuestra civilización occidental en su versión moderna, el cual se manifiesta a través de múltiples síntomas que se hicieron visibles especialmente durante el pasado siglo. Citaré algunos de ellos, identificados explícitamente por el propio Gadamer; aunque seguramente cada lector podría añadir aquí algunos más. Podríamos identificar como síntoma principal de las patologías modernas lo que Gadamer denomina *la sombra del nihilismo* (Cf. 1985-1999, vol. 9: 367-382; vol. 3:

[13] Traducción propia a partir de la versión en inglés.

407). Bajo esta fórmula poética podemos incluir la atmósfera de ansiedad que domina la vida actual, así como la falta de esperanza y de sentido de la vida que la tecnociencia no alcanza a paliar. También hemos de incluir el vacío que queda tras la disolución de la religión, operada por la mentalidad cientificista; vacío que la tecnociencia es incapaz de llenar (Cf. Gadamer, 1993: 197 y 1996: 159). Según Gadamer, "la aportación de la Ilustración científica alcanza un límite insuperable en el misterio de la vida y la muerte" (Cf. 1985-1999, vol. 4: 293 y 1996: 67). Del mismo modo identifica como síntomas patológicos el voluntarismo y el relativismo modernos (Cf. 1985-1999, vol. 10: 236, 263) que conducen al subjetivismo moral (1985-1999, vol. 7: 398-399) y al irracionalismo estético (1986). Junto a ellos tenemos el fragmentarismo y el espacialismo (Cf. Gadamer, 1985-1999, vol. 10: 263), el individualismo, la falta de solidaridad, la ruptura del sentido de comunidad (Cf. Gadamer, 1985-1999, vol. 10: 235-236 y 1989: 157) y otros como el consumismo (Cf. Gadamer, 1985-1999, vol. 4: 256 y 1996: 18) o el historicismo (Cf. Gadamer, 1985-1999, vol. 10: 263).

Hemos tratado de fundar nuestra forma de vida sobre la tecnociencia, pero eso supone, como sostiene Gadamer, ir claramente más allá de los límites constitutivos de esta. La tecnociencia no da para tanto, no es capaz de sostener una forma de vida. Por eso al Occidente moderno le han surgido diversos achaques. Si pretendemos sanar nuestra civilización, si queremos que sobreviva nuestra forma de vida -con la tecnociencia incluida- en su versión postmoderna, hemos de darle otras bases. Gadamer propone para ello la rehabilitación, junto a la tecnociencia, de otras zonas del conocimiento, de la experiencia y de la acción humana, así como el diálogo entre todas ellas.

Pero el filósofo alemán se fija muy especialmente en la rehabilitación y autonomía de la sabiduría práctica, irreductible a *episteme* o ciencia. El papel del experto es siempre importante, pero la decisión final en todas nuestras acciones, incluso en las que componen la investigación tecnocientífica, corresponde más bien a la sabiduría práctica.[14] De ahí deriva nuestra indelegable responsabilidad. La sabiduría práctica se va formando a través de las propias prácticas. Por ejemplo, es esencial para su formación el participar en una determinada tradición: "Nos producimos a nosotros mismos en la medida en

---

[14] Esta idea se analiza a fondo en Marcos (2010a).

que entendemos y participamos en la evolución de una tradición" (Gadamer, 1985-1999, vol. 1: 298 y 2004: 293).

De un modo que puede resultar provocativo para la mentalidad moderna, Gadamer aboga por la rehabilitación de la autoridad de la tradición. Para evitar equívocos, recordemos que la tradición, para este autor, es un acontecimiento en desarrollo, no una entidad estática. Por lo tanto, no hay aquí ni por asomo una defensa del *status quo*. Lo cierto es que la continuidad de una determinada tradición de fondo beneficia claramente a la racionalidad de la tecnociencia. Los paradigmas científicos, como ha mostrado Thomas Kuhn, se suceden en modo aparentemente discontinuo, revolucionario y hasta cierto punto inconexo. Se puede poner en duda la conmensurabilidad y posibilidad de comparación entre los mismos, y, en consecuencia, la posibilidad de justificar la racionalidad de las decisiones científicas y el propio progreso de la ciencia. Sin embargo, los distintos paradigmas científicos son, de hecho, comparables de un modo racional, como el propio Kuhn sostiene (Cf. 1977: cap. XIII), y lo son gracias a la permanencia, por debajo de los cambios, de una corriente comunitaria de valores, de prácticas y de sabiduría que podemos muy bien llamar tradición y que va mucho más allá de los límites de la ciencia.

Todo ello sugiere una inversión: no es solo que la tecnociencia sea incapaz por ella misma de fundar racionalmente nuestra forma de vida, sino que, por el contrario, la propia tecnociencia mantiene su aspiración a la racionalidad gracias a que se apoya en ciertas prácticas, valores y saberes tradicionales, propios de una cierta forma de vida. Hay una cierta forma de vida que hace posible la apelación a la razón. Gadamer nos sugiere, en este punto, una inversión del planteamiento moderno, especialmente kantiano, que proponía fundar el *ethos* en la razón. A cambio, recupera la perspectiva aristotélica: es un cierto *ethos* humano el que permite el desarrollo de la racionalidad, incluida la racionalidad científica (Cf. Gadamer, 1985-1999, vol. 4: 187-188 y 1999: 29, 34-35). Sostiene que "La racionalidad de la razón práctica recibe su poder normativo no tanto de los argumentos como de lo que Aristóteles llamaba *ethos*" (1985-1999, vol. 8: 437 y 2000: 48-49).

La sabiduría práctica a la que se refiere Gadamer se sitúa, pues, en la tradición aristotélica, y no sería en absoluto injusto identificarla con la virtud intelectual de la *phronesis*, tal y como la presenta el pensador griego. De hecho, Gadamer afirma, en clara sintonía con la *Ética Nicomaquea* (1106b 36 y

ss.; 1144a 35-6), que "no hay *phronesis* sin *ethos* ni *ethos* sin *phronesis*" (Cf. 1985-1999, vol. 7: 390 y 1999: 155).

Resumen conclusivo

Hemos intentado pensar la ciencia desde la metáfora del límite. Para ello, en primer lugar, hemos tenido que internarnos en la propia metáfora. Hemos visto los diferentes niveles de metaforicidad de la misma, desde los más convencionales, que apelan a límites espaciales y temporales, hasta los más metafóricos, que refieren a límites funcionales. Las connotaciones que arrastran consigo las diferentes versiones de la metáfora son también muy diversas. El límite es en cierto sentido un concepto positivo, pues constituye las entidades, pero también negativo, en la medida en que las constriñe. Puede ser nítido o borroso, fijo o dinámico, permeable o no.

La metáfora del límite resulta muy útil para pensar la ciencia. Pero hemos visto que en realidad no basta por sí sola para esta tarea. Es una metáfora que aporta lucidez especialmente cuando está inscrita en una red de metáforas. Ideas como las de frontera, exploración, camino, orilla, hora, horizonte, vínculo, nexo o poro están en las inmediaciones de la idea de límite, pertenecen a la misma red de metáforas. Pero nos han interesado sobre todo las metáforas de carácter agencial adyacentes a la del límite. La idea de límite nos lleva inmediatamente a la de un sujeto que hace cosas con ese límite: lo respeta, lo transita, lo alcanza, lo traspasa, lo persigue, lo construye y explora más allá del mismo.

Una vez que hemos profundizado en la metáfora del límite y en sus conexiones con otras cercanas, nos encontramos ya en condiciones de aplicarla a la tarea de pensar la ciencia. Para ello nos hemos valido del diálogo con Rescher y con Gadamer. Estos dos autores, por diversas razones que han sido expuestas, resultan idóneos para nuestra labor, además de mutuamente complementarios.

Con Rescher, hemos identificado los límites de la ciencia mirando desde el interior de la misma. Así, hemos distinguido, en este orden, límites constitutivos, teóricos, prácticos y límites por falibilidad. Dentro de los límites constitutivos está la ciencia como realidad y posibilidad, es decir, toda la ciencia. Dentro de los límites teóricos encontraríamos la ciencia teóricamente posible. Dentro de los límites prácticos tenemos la ciencia prácticamente

posible, y dentro de los límites por falibilidad la ciencia efectiva. La empresa científica en su conjunto está guiada por la aspiración a reducir la diferencia entre la ciencia efectiva y la ciencia sin más. Se trata de cubrir lo que hemos llamado *la diferencia de Píndaro*, para que la ciencia *llegue a ser* lo que *es*. Es una tarea irrenunciable e imposible, por trágico que suene. Existen, además, límites objetivos de la ciencia, que vienen marcados por la propia naturaleza de las cosas y, en especial, por la naturaleza humana.

Los límites constitutivos de la ciencia, tal y como los traza Rescher, dejan espacio a otras realidades humanas igualmente respetables. Dicho de otro modo, la ciencia se inserta en el mundo de la vida, que resulta ser mucho más amplio que la ciencia misma. Nos interesa, por lo tanto, pensar las relaciones de la ciencia con su entorno, con los otros aspectos de la vida humana. Nos interesa mirar desde el exterior hacia los límites de la tecnociencia. Este tramo del camino lo hemos hecho en diálogo con Gadamer.

Según él, la tecnociencia no basta para fundar una civilización, para dar base a una forma de vida. Esa es una de sus limitaciones. Sin embargo, la civilización occidental en su versión moderna, intentó buscar su fundamento principalmente en la tecnociencia, tanto en el plano epistémico como en el práctico. Del fracaso de dicho intento deriva el malestar del Occidente moderno. Dicho malestar se precisa en multitud de síntomas que todos conocemos y que Gadamer compendia poéticamente en la expresión "sombra del nihilismo". Hemos desgranado, con el pensador alemán, algunos de estos síntomas, y nos hemos preguntado cómo sanarlos o al menos cómo paliarlos.

La más prometedora de las estrategias, para Gadamer, consiste en la rehabilitación de otras zonas del conocimiento, de la acción y de la experiencia humana. Muy especialmente se refiere a la revalorización de la sabiduría práctica o *phronesis*. Sabiduría que da apoyo a un *ethos*, a una forma de vida, en la que tiene valor la apelación a la razón y a la experiencia, en la que tiene cabida la tecnociencia. Pero hay que recordar que esa sabiduría práctica se basa, a su vez, en el *ethos* que ella misma contribuye a fundar. A nadie debería escandalizar un círculo (¿hermenéutico?) de este tenor, un recíproco apoyo entre la sabiduría práctica y la práctica sensata. La tecnociencia, por su parte, lejos de fundar una forma de vida, lo cual está fuera de sus límites, recibe fundamento de la misma a través de la sabiduría práctica.

Referencias bibliográficas

Agazzi, E. (1992). *Il bene, il male e la scienza*. Milano: Rusconi.

Brewster, D. (1855). *Memoirs of the Life, Writings, and Discoveries of Sir Isaac Newton*. Edinburgh: Thomas Constable and Co..

Carnap, R., Hahn, H. & Neurath, O. (1929). *Wissenschaftliche Weltauffassung: der Wiener Kreis*. Viena: Artur Wolf Verlag.

Ceceña, R. (2010). L'*experientia* et l'*inventio* du Nouveau Monde: De l'histoire à la théorie de la connaissance de la nature. *Eikasia. Revista de Filosofía, VI* (35), 67-84. [Disponible en: http://www.revistadefilosofia.com].

Gadamer, H. G. (1983). *Reason in the Age of Science*. Cambridge, MA y Londres: MIT Press.

Gadamer, H. G. (1985-1999). *Gesammelte Werke*. Tubinga: Mohr Siebeck.

Gadamer, H. G. (1986). *The Relevance of the Beautiful and Other Essays*. Cambridge: Cambridge University Press.

Gadamer, H. G. (1987). The Relevance of Greek Philosophy for Modern Thought. *South African Journal of Philosoohy, 6* (2), 39-42.

Gadamer, H. G. (1989). *Das Erbe Europas. Beiträge.* Frankfurt: Suhrkamp.

Gadamer, H. G. (1993). *Über die Verborgenheit der Gesundheit. Aufsätze und Vorträge*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.

Gadamer, H. G. (1996). *The Enigma of Healing: The Art of Healing in a Scientific Age*. Stanford: Stanford University Press.

Gadamer, H. G. (1998). *Praise of Theory: Speeches and Essays*. New Haven y Londres: Yale University Press.

Gadamer, H. G. (1999). *Hermeneutics, Religión and Ethics*. New Haven y Londres: Yale University Press.

Gadamer, H. G. (2000). Towards a Phenomenology of Ritual Language. En L. K. Schmidt (Ed.), *Language and Linguisticality in Gadamer's Hermeneutics* (pp. 19-50). Lanham-Oxford: Lexington Books.

Gadamer, H. G. (2003). *A Century of Philosophy. Hans-Georg Gadamer in Conversation with Riccardo Dottori*. Londres y Nueva York: Continuum.

Gadamer, H. G. (2004). *Truth and Method*. Londres y Nueva York: Continuum.

Kuhn, Th. (1977). *The Essential Tension. Selected Studies in Scientific Tradition and Change*. Chicago: The University of Chicago Press.

Lakoff, G. & Johnson, M. (2003). *Metaphors We Live by*. Chicago: The University of Chicago Press.

Machado, A. (2001). *Poesías completas*. Barcelona: RBA.

Marcos, A. (2010). Filosofía de la naturaleza humana. *Eikasia. Revista de Filosofía, VI* (35), 181-208. [Disponible en: www.revistadefilosofia.com].

Marcos, A. (2010a). *Ciencia y acción. Una filosofía práctica de la ciencia*. México: Fondo de Cultura Económica.

Marcos, A. (2012). *Postmodern Aristotle*. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.

Marino, S. (2011). *Gadamer and the Limits of the Modern Techno-Scientific Civilization*. Berna: Peter Lang.

Rescher, N. (1994). *Los límites de la ciencia*. Madrid: Tecnos. [Edición original: Rescher, N, (1984). *The Limits of Science*. Berkeley: University of California Press].

Sloterdijk, P. (1998-2004). *Sphären: Eine Trilogie*. Frankfurt: Suhrkamp.

Sols, F. (2011). *Heisenberg, Gödel y la cuestión de la finalidad en la ciencia*. Ponencia presentada en el Simposio Internacional Ciencia y Religión en el siglo XXI: ¿diálogo o confrontación? Madrid, 10 y 11 de noviembre de 2011, Fundación Ramón Areces.

Zubiri, X. (1980). *La inteligencia sentiente*. Madrid: Alianza.

Creencia pragmática. Justificación y valores epistémicos según el pragmatismo clásico

Evelyn Vargas

Introducción

Tiempo atrás, Alejandro Dolina defendía en su programa de radio el valor de la veracidad por encima de la simple credibilidad.[1] Cuando se trata de virtudes personales, ser veraz es más valioso que ser creíble. El aprecio por la veracidad, como bien defendían los virtuosos caballeros de la Royal Society, conlleva la obligación de hacer todo lo que se pueda para formarse creencias verdaderas, y no solo decir lo que se cree. La veracidad, con su correspondiente exigencia de precisión y sinceridad, es por cierto un valor epistémico, pero ¿qué otros valores pueden sostener nuestras normas epistémicas?

La noción de creencia pragmática, tal como la formulara Kant, parece admitir reglas de prudencia en la formación de las actitudes doxásticas. En la "Doctrina transcendental del método" Kant define la creencia pragmática como aquella que sirve de base a la acción pero que, sin embargo, solo es acompañada de convicción subjetiva (A 824/ B 852). Es legítimo aceptar creencias aun cuando no contamos con evidencia suficiente teniendo en cuenta la importancia de la acción a seguir. Se ha sostenido que el pragmatismo americano generaliza esta relación con la acción a toda creencia.

Pero si el pragmatismo americano generaliza la noción y concibe como pragmática a toda creencia, ¿acaso los pragmatistas deben admitir que in-

[1] "Me parece que el mayor capital es la VERACIDAD, con sus aciertos y errores... CREDIBILIDAD puede tener un mago y el tipo te está engañando [...] El hecho que te crean no quiere decir que digas la verdad [...]"

tervienen reglas de prudencia en la formación de todas nuestras creencias, incluso las científicas?

Responder afirmativamente a esta pregunta sería considerado por algunos como el rechazo del evidencialismo, y, por tanto, el abandono de una norma epistémica irrenunciable, esto es, de nuestra obligación de formar nuestras creencias solo en virtud de nuestra mejor evidencia disponible. Tener el derecho a creer lo que creemos, piensa el evidencialista, conlleva esta obligación, sin la cual nuestras creencias no estarían justificadas. Nuestra responsabilidad epistémica de dar y pedir razones es la fuente de la justificación.

En lo que sigue me ocuparé entonces de algunas de las posibles contribuciones distintivamente pragmatistas a nuestra comprensión de las normas epistémicas. Presentaré en primer lugar las características básicas de lo que Kant denominó creencia pragmática y seguidamente haré uso de ellas para precisar las posiciones de James y Peirce.

La definición kantiana de creencia pragmática

Comenzaré por presentar brevemente la concepción kantiana en la primera Crítica. El ejemplo ofrecido por Kant es la creencia del médico que diagnostica una enfermedad para salvar al paciente en peligro pero desconoce realmente que se trate de dicha enfermedad, pues ignora a cuál corresponden dichos síntomas (Cf. A 824/ B 852).

Kant caracteriza el tipo de creencia que califica como pragmática en los siguientes términos:

> Ich nenne dergleichen zufälligen Glauben, der aber dem wirklichen Gebrauche der Mittel zu gewissen Handlungen zum Grunde liegt, den *pragmatischen Glauben*.
>
> [A esta creencia contingente, pero que sirve de fundamento al uso efectivo de los medios para ciertas acciones, la llamo *creencia pragmática* (A 824/ B 852)].[2]

El término 'creencia' [Glauben] designa una forma específica del tener

[2] Todas las traducciones son propias.

por verdadero [Fürwahrhalten], género que incluye además la opinión y el saber, pero que, a diferencia de la concepción contemporánea, no hace de la creencia una condición del saber.[3] Cuando creemos en el sentido kantiano, el contenido de la creencia se tiene por verdadero aunque somos conscientes de que otros podrían formarse otro juicio. En otras palabras, creemos cuando estamos convencidos pero no tenemos certeza (Cf. A 822/ B 850).

La creencia pragmática es, además, puramente contingente. Por una parte, la intención del sujeto se dirige a fines meramente contingentes (en esto se diferencia de la fe moral, cuyos fines son necesarios). Pero cuando se ha adoptado un determinado fin (por ejemplo, curar a *este* enfermo), se establece una conexión necesaria entre dicho fin y las condiciones para alcanzarlo (Cf. A 823-4/B851-2). Sin embargo, dicha relación necesaria solo es válida para el sujeto que debe actuar, esto es, él no conoce otros medios para dicho fin. Si conociera con certeza que esos y no otros medios bastan para alcanzar el fin, la relación medio-fin sería objetivamente suficiente.

En suma, una creencia es pragmática en sentido kantiano cuando el sujeto orienta su acción en base a ella pero sin tener certeza acerca de su eficacia para alcanzar el fin de la acción. El convencimiento subjetivo propio de la creencia pragmática parece además tener un carácter voluntario, puesto que el sujeto es consciente de que su creencia carece de certeza a la vez que le presta su asentimiento con vistas a actuar. Las razones de su aceptación no se basan en la evidencia objetiva, sino que reconoce que otros en la misma situación podrían juzgar diferente.

La polémica entre James y Peirce acerca de las "cuestiones vitalmente importantes"

James y la voluntad de creer

Nos preguntábamos al comienzo si nuestros hábitos de formación de creencias están sujetos a algún tipo especial de normas y, en particular, si siempre es incorrecto o irresponsable formar una creencia, esto es, dar por verdadera una proposición sin tener evidencia suficiente o adecuada. El caso de la creencia pragmática kantiana sugiere que no siempre es así; en vistas

---

[3] De hecho, se oponen, pues no creemos en las proposiciones científicas (Cf. A 822-3/ B 850-1).

a la salvación del enfermo es prudente aceptarla, aun en ausencia de buenas razones, pues suspender el juicio impediría actuar. La relevancia de la acción involucrada hace legítimo el sostener la creencia. Esta parece ser también la posición de James, para quien hay situaciones en las que podemos, e incluso estamos obligados a sostener una creencia aun cuando carecemos de evidencia suficiente. Así responde el pragmatista al matemático y filósofo William Kingdon Clifford, quien había publicado el ensayo "*The Ethics of Belief*" en 1877. Al comienzo de la obra Clifford propone la siguiente norma:

> It is wrong always, everywhere, and for everyone, to believe anything upon insufficient evidence (Clifford 1879: 186).
>
> [Siempre es equivocado, en todas partes y para todos, creer algo en base a evidencia insuficiente].

Para el filósofo británico todos tenemos siempre la obligación de respaldar todas nuestras creencias en evidencia suficiente. La respuesta de James fue primeramente un comentario presentado en los Clubes Filosóficos de Yale y Brown, que luego fue publicado como "La voluntad de creer" en 1896. Hay ocasiones, sostiene, en que no solo podemos sino debemos aceptar nuestra creencia con evidencia insuficiente. Dice James:

> Our passional nature not only lawfully may, but must, decide an option between propositions, whenever it is a genuine option that cannot by its nature be decided on intellectual grounds [...] (WWJ 1: 464-5).
>
> [Nuestra naturaleza pasional no solo puede legítimamente sino que debe decidir una opción entre proposiciones, siempre que se trate de una opción genuina que por su naturaleza no puede decidirse mediante bases intelectuales].

El argumento de James en favor de esta norma se vale de una serie de distinciones que explicita en las primeras secciones del ensayo, y que le permiten definir qué constituye una opción genuina entre creencias. Su objetivo es refutar a Clifford mostrando que en ciertas ocasiones estamos justificados

en sostener creencias que no se apoyan en evidencia suficiente; en particular, ese es el caso de la creencia religiosa, pero hay también otros. Las distinciones conceptuales necesarias para su argumento ocupan las secciones i a viii.

En primer lugar, emplea el nombre de *hipótesis* para todo lo que se propone para ser objeto de creencia, y puede ser, como los conductores de la electricidad, *viva* o *muerta*; una hipótesis viva es aquella con la que hacemos contacto o nos electriza, que 'atrae como una posibilidad real a aquel al que se le propone (WWJ 1:470)'; la atracción de una hipótesis se mide por la voluntad del sujeto a actuar, pues hay tendencia a creer siempre que hay voluntad de actuar. Así, el grado máximo de vitalidad de una hipótesis consiste en actuar irrevocablemente, pero puede variar de un individuo a otro.

La segunda distinción se refiere a las *opciones*, esto es, a la decisión entre hipótesis. Las opciones pueden ser *genuinas* o *no-genuinas*. Una opción genuina debe cumplir las siguientes tres características: (i) debe ser viva, esto es, ambas hipótesis deben ser vivas; (ii) forzosas, en oposición a las opciones que son evitables, y (iii) de capital importancia y no meramente triviales. Así, la opción 'ser un seguidor de Zeus o un seguidor de Dionisio' no es una opción viva para un hombre moderno, pero sí lo es 'ser un agnóstico o un cristiano'. Una disyunción lógica completa es un ejemplo de una opción inevitable, y una hipótesis en la que un científico emplea todo un año para tratar de verificarla experimentalmente sin resultados conclusivos representa una opción trivial, pues no produjo mayor daño el haber creído en ella durante ese tiempo.[4]

Otra distinción relevante es aquella que permite delimitar el rol de la *voluntad y las pasiones* en la adquisición de creencias. Las creencias acerca de cuestiones de hecho y de relaciones entre ideas no parecen estar bajo el control de la voluntad y es inevitable creer en ellas una vez que se las considera. Pero descreemos de los hechos y teorías para los que no tenemos un uso. Si los científicos no buscan evidencia para la telepatía, escribe James, es porque su existencia pondría en tela de juicio la uniformidad de la naturaleza y otras creencias en las que basan sus investigaciones.

As a rule we disbelieve all facts and theories for which we have no use.

[4] Cf. más adelante, cuando se trata de una opción viva.

> […] Why do so few "scientists" even look at the evidence for telepathy, so called? Because they think, as a leading biologist, now dead, once said to me, that even if such a thing were true, scientists ought to band together to keep it suppressed and concealed. It would undo the uniformity of Nature and all sorts of other things without which scientists cannot carry on their pursuits. But if this very man had been shown something which as a scientist he might do with telepathy, he might not only have examined the evidence, but even have found it good enough. This very law which the logicians would impose upon us if I may give the name of logicians to those who would rule out our willing nature here is based on nothing but their own natural wish to exclude all elements for which they, in their professional quality of logicians, can find no use. Evidently, then, our non-intellectual nature does influence our convictions (WWJ 1: 462-3).

> [Por regla descreemos de todos los hechos y teorías para las que no tenemos un uso. […] ¿Por qué tan pocos 'científicos' siquiera miran la evidencia para la llamada telepatía? Porque piensan, como un destacado biólogo ya fallecido me dijo alguna vez, que si tal cosa fuera verdad, los científicos deberían hacer causa común para mantenerlo reprimido y oculto. Desharía la uniformidad de la Naturaleza y toda clase de otras cosas sin las cuales los científicos no pueden continuar sus búsquedas. Pero si este mismo hombre hubiera mostrado algo que como científico podría hacer con la telepatía, podría no solo haber examinado la evidencia sino incluso haberla encontrado válida. Esta misma ley que los lógicos nos impondrían, si puedo llamar lógicos a aquellos que descartarían nuestra naturaleza volitiva, no se basa aquí en otra cosa que en su propio deseo natural de excluir todos los elementos para los cuales, en su calidad de lógicos, no le encuentran ninguna utilidad. Evidentemente entonces, nuestra naturaleza no intelectual influencia realmente nuestras convicciones].

Los lógicos de la ciencia nos imponen la regla de excluir aquello para lo que no encuentran aplicación. Pero esto significa que nuestra naturaleza no intelectual influencia nuestras creencias, pues la exclusión de nuestra natura-

leza volitiva que la norma del uso implica es una consecuencia de su propio deseo. La lógica y la perspicacia no son las únicas causas de nuestras creencias. Si bien las proposiciones conocidas a partir de la evidencia fáctica y la lógica escapan al control de la voluntad, las decisiones respecto de lo que se ha de investigar dependen de consideraciones que no se basan exclusivamente en nuestros juicios intelectuales.

Estas distinciones permiten entender, por tanto, que nuestras pasiones deben decidir cuando se trata de una opción genuina, es decir, viva, inevitable y no trivial, y que no puede decidirse mediante nuestras capacidades intelectuales. La razón de ello es que, en tales casos, no tomar una decisión respecto de las opciones también es una decisión pasional y tiene el mismo riesgo de perder la verdad.

Otra distinción importante para James es aquella entre el modo *absolutista* de creer y el modo *empirista* de creer. Ambos rechazan el escepticismo pero se separan en cuanto el primero sostiene que podemos conocer con certeza que sabemos, mientras el segundo niega que podamos conocer infaliblemente que conocemos. Predeciblemente, James toma partido por el empirismo.[5]

Finalmente, la norma según la cual debemos buscar la verdad y evitar el error no debe entenderse como dos maneras de expresar lo mismo sino como dos leyes separadas. Estos fines se sopesan de manera diferente en contextos diferentes, los cuales determinan a qué deber debemos dar prioridad. Clifford, en cambio, nos exhorta a evitar el error por sobre todas las cosas en cualquier circunstancia; un empirista, por su parte, reconoce situaciones en las que preferirá perseguir la verdad aun a riesgo de caer en el error.

Una vez presentadas las distinciones, resta detallar cuáles son las creencias acerca de las cuales decide nuestra naturaleza pasional de manera legítima. Según vimos, son todas aquellas que constituyen una opción genuina y no son decidibles solamente por el intelecto. Es el caso de las creencias morales, las relativas a las relaciones interpersonales o la hipótesis religiosa.

Más complejo resulta el caso de las creencias científicas. Por una parte, las hipótesis físicas no satisfacen las pautas de una opción genuina; difícilmente puedan considerarse vivas o inevitables. En general, sostiene James,

---

[5] Tenemos certeza si contamos con evidencia objetiva.

no es forzoso decidir creer o no en una determinada teoría acerca de los rayos X. Por esta razón es preferible suspender el juicio y así evitar el error, pues no se trata de cuestiones urgentes en las que es mejor tener una creencia falsa que guíe la acción que no tener ninguna.

Cuando se trata de creencias científicas debemos suspender el juicio hasta contar con evidencia suficiente. Sin embargo, esta aparente adhesión al evidencialismo contrasta con su posición respecto al descubrimiento científico. El avance del conocimiento científico no sería posible sin el deseo apasionado de los descubridores; el investigador más apto para proveer los materiales al intelecto desinteresado que los juzga es aquel que abraza una hipótesis como vitalmente importante. Escribe James:

> For purposes of discovery such indifference is to be less highly recommended, and science would be far less advanced than she is if the passionate desires of individuals to get their own faiths confirmed had been kept out of the game. (…) Human passions, however, are stronger than technical rules. "Le coeur a ses raisons", as Pascal says, "que la raison ne connaît point"; and however indifferent to all but the bare rules of the game the umpire, the abstract intellect, may be, the concrete players who furnish him the materials to judge of are usually, each one of them, in love with some pet "live hypothesis" of his own (WWJ 1: 471-2).
>
> [Para los propósitos del descubrimiento tal indiferencia ha de ser menos altamente recomendable, y la ciencia estaría mucho menos avanzada de lo que lo está si los deseos apasionados de los individuos para confirmar su propia fe hubieran sido mantenidos fuera de juego. (…) Las pasiones humanas, sin embargo, son más fuertes que las reglas técnicas. "El corazón tiene sus razones," como dice Pascal, "que la razón no conoce", y por más indiferente que pueda ser el árbitro, el intelecto abstracto, a todo menos a las reglas de juego, los jugadores concretos que le proveen los materiales para juzgar están, cada uno de ellos, enamorados de su hipótesis viva preferida].

Ciertamente, esta distinción entre hipótesis naturales no verificadas que son aceptadas no en razón de la evidencia disponible sino porque acuerdan

mejor con nuestros deseos e intereses parece ser una aplicación ilegítima del principio de justificación en base a nuestra naturaleza pasional, ya que la cuestión podría dirimirse mediante el uso de nuestras facultades intelectuales, por lo que no se trataría de lo que James llama una opción genuina. Debemos recordar, no obstante, que en la medida en que una creencia involucra una disposición a actuar se trata de una cuestión vital, pues entre ellas se han de contar aquellas que nos impulsan a buscar su verificación. Para quien la formula, se trata de una opción vital, perentoria y de capital importancia.[6]

Según esta breve presentación de la posición de James respecto a nuestras normas epistémicas, tenemos control voluntario sobre aquellas actitudes doxásticas que pueden y deben decidirse en virtud de nuestra naturaleza pasional, y por tanto no pueden decidirse en base a evidencia suficiente. Cuando nuestra opción entre creer y no creer una proposición es genuina -es decir, viva, forzosa y no trivial- son nuestros intereses, miedos y deseos los que determinan nuestra elección, pues el error es preferible a la inacción. Pero a diferencia de Kant, dichas creencias no basadas en evidencia suficiente pueden incluir en algunos casos hipótesis de naturaleza científica.

Peirce y la fijación de la creencia

Aunque Peirce elogió el ensayo de James por su estilo y lucidez, expresó sus reservas respecto a la idea de que nuestra naturaleza no intelectual puede determinar lo que creemos. Eran tiempos difíciles para Peirce, y James organizó para él las conferencias de Cambridge conocidas como "Razonar y la lógica de las cosas". Peirce aprovechó la ocasión para responder a James. A la propuesta de este último de reemplazar su plan inicial de ocuparse de la lógica de eventos por temas más populares y de carácter vitalmente importante, Peirce responderá con su distinción entre asuntos de vital importancia y asuntos que conciernen al avance general del conocimiento.

La distinción puede resultar de importancia para considerar el valor pragmático del conocimiento y en qué medida los factores pragmáticos tienen un

[6] Más aún, si desde el punto de vista empirista que James defiende no se acepta la doctrina de la certeza basada en evidencia objetiva, pues las supuestas certezas de unos están en conflicto con las afirmaciones de otros, lo que para unos es ciertamente verdadero para otros es ciertamente falso. Desde un punto de vista práctico, la convicción de que poseemos evidencia objetiva es solo una opinión subjetiva entre otras que la contradicen.

papel en la indagación y evaluación de creencias, pues parece implicar que diferentes normas epistémicas se aplican según lo que se ponga en juego a nivel práctico.

En uno de sus textos más conocidos, Peirce afirma contundentemente que la ciencia es el método correcto de fijación de la creencia (W3: 254). Sin embargo, si por fijación de la creencia entendemos un estado de asentimiento establecido, como allí se afirma, parecería que no podemos decir que el método científico produce creencia:

> Hence, I hold that what is properly and usually called *belief*, that is, the adoption of a proposition as proposition as κτημα ἐς ἀεί [a possession for all time], to use the energetic phrase of Dr Carus, has no place in science at all. […] There is thus no proposition at all in science which answers to the conception of belief (RLT 112).
>
> [Por lo tanto, sostengo que lo que propia y generalmente se llama *creencia*, esto es, la adopción de una proposición como una posesión para todo tiempo, para usar la enérgica frase del Dr. Carus, no tiene en absoluto un lugar en la ciencia. […] No hay por tanto ninguna proposición en la ciencia que responda a la concepción de creencia].

Ahora bien, en sentido general, se entiende por creencia el estado opuesto a la duda, esto es, el tener por verdadero sin hacer referencia al contenido de la creencia o al grado de certeza:

> It is necessary to say that "belief" is throughout used merely as the name of the contrary to doubt, without regard to grades of certainty nor to the nature of the proposition held for true, i.e. "believed" (EP 2: 336).
>
> [Es necesario decir que 'creencia' se usa en general meramente como el nombre de lo contrario a la duda, sin considerar los grados de certeza o la naturaleza de la proposición tenida por verdadera, esto es, 'creída'].

Pero 'tener por verdadero' se entiende en dos sentidos; por un lado, la creencia práctica o creencia propiamente dicha es aquella a la que se da

asentimiento de manera definitiva, por ejemplo, en cuestiones de ética; en segundo lugar, la creencia científica es aquella que siempre es provisional. Escribe Peirce:

> […] I certainly do think that holding to be true is of two kinds; the one is that practical holding for true which alone is entitled to the name of Belief, while the other is that acceptance of a proposition which in the intention of pure science remains always provisional. To adhere to a proposition in an absolutely definite manner, supposing that by this is merely meant that the believer has personally wedded his fate to it, is something which in practical concerns, say for instance in matters of right and wrong, we sometimes cannot and ought not avoid; but to do so in science amounts simply to not wishing to learn. Now he who does not wish to learn cuts himself off from science altogether (EP 2: 56).
>
> [Ciertamente pienso que tener por verdadero es de dos clases: una es el tener por verdadero práctico, que es la única con derecho al nombre de Creencia, mientras que la otra es esa aceptación de una proposición que en la intención de la ciencia pura permanece siempre provisional. Adherir a una proposición de un modo absolutamente definido, suponiendo que por esto simplemente se quiere decir que el que cree ha comprometido personalmente su destino a ella, es algo que en asuntos prácticos, digamos por ejemplo, en cuestiones respecto de lo correcto o incorrecto, a veces no podemos y no debemos evitar; pero hacerlo en la ciencia equivale simplemente a no querer aprender. Ahora bien, aquel que realmente no quiere aprender se aísla totalmente de la ciencia].

La investigación es, para Peirce, la lucha para deshacernos de la duda y alcanzar un estado de creencia (Cf. W3: 247). La experiencia es la que puede poner en duda un conjunto establecido de creencias. Duda y creencia se conciben en términos de hábitos que se manifiestan en expectativas; cuando la experiencia entra en conflicto con esas expectativas, aparece la duda, y, por tanto, se inicia la investigación que debe restablecer el estado de creencia. El propósito de la investigación es la fijación de la creencia, pero de modo que responda a la evidencia. Dado que nuestras creencias son estables en la medi-

da en que no son puestas en duda por la experiencia, todas nuestras creencias son en principio falibles. Pero al mismo tiempo, y en la medida en que no son puestas en duda, deben ser consideradas ciertas por el investigador a efectos de la investigación. Dice Peirce:

> […] he [the scientist] ought to be in a double state of mind about the hypothesis, at once ardent in his belief that so it must be true, and yet not committing himself further than to do his best to try the experiment (MS L75, 55).

> [él [el científico] debe estar en un doble estado mental acerca de la hipótesis, a la vez ardiente en su creencia de que debe ser verdadera, y sin embargo, no comprometiéndose él mismo más allá de hacer todo lo posible para intentar el experimento].

Su posición, sin embargo, se acerca a la de James más de lo que parecería a primera vista. La distinción entre creencia plena, mera opinión e hipótesis científica apela a la disposición a actuar implicada en la creencia. También acepta que las cuestiones vitalmente importantes, como las creencias éticas y religiosas, son también forzosas, pero no está claro que deban decidirse por medios no intelectuales. Las hipótesis científicas, por su parte, pueden considerarse meras opiniones en la medida en que el científico no guía su acción por ellas, pues no les competen los asuntos vitalmente importantes.

> We believe the proposition we are ready to act upon. Full belief is willingness to act upon the proposition in vital crises, opinion is willingness to act upon it in relatively insignificant affairs. But pure science has nothing at all to do with action. The propositions it accepts, it merely writes in the list of premises it proposes to use. Nothing is vital for science; nothing can be. Its accepted propositions, therefore, are but opinions, at most; and the whole list is provisional. The scientific man is not in the least wedded to his conclusions. He risks nothing upon them. He stands ready to abandon one or all as soon as experience opposes them. Some of them, I grant, he is in the habit of calling established truths; but that merely means propositions to which no competent man today demurs.

It seems probable that any given proposition of that sort will remain for a long time upon the list of proposition to be admitted. Still, it may be refuted tomorrow; and if so, the scientific man will be glad to have got rid of an error. There is thus no proposition at all in science which answers to the conception of belief (RLT 112).

[Creemos la proposición en base a la cual estamos listos para actuar. La creencia plena es la voluntad de actuar en base a la proposición en crisis vitales, la opinión es la voluntad de actuar en base a ella en asuntos relativamente insignificantes. Pero la ciencia pura no tiene nada que ver con la acción. La proposición que acepta simplemente la escribe en la lista de premisas que propone usar. Nada es vital para la ciencia, nada puede serlo. Las proposiciones aceptadas, por tanto, no son sino a lo sumo meras opiniones, y la lista completa es provisional. El hombre de ciencia no está comprometido en lo más mínimo con sus conclusiones. No arriesga nada con ellas. Permanece listo para abandonar una o todas tan pronto como la experiencia se le opone. A algunas, lo concedo, tiene el hábito de llamarlas verdades establecidas, pero eso significa meramente proposiciones que ningún hombre competente objeta. Parece probable que cualquier proposición dada de esa clase permanecerá por largo tiempo en la lista de proposiciones a admitir. Aun así, puede refutarse mañana, y si es así, el científico estará feliz de haberse deshecho del error. No hay por tanto ninguna proposición en la ciencia que responda a la concepción de la creencia].

Puesto que las hipótesis científicas no constituyen verdades establecidas, son creencias provisionales que pueden ser refutadas en el futuro y no requieren ser probadas más allá de toda duda posible para ser creídas. Como en principio para James, en ellas no se deciden cuestiones vitalmente importantes. Pero a diferencia de James, el descubrimiento de hipótesis no escapa a la lógica, pues a la inducción y la deducción debe añadirse la abducción.[7]

Conclusiones

Para finalizar, nos preguntábamos acerca de la posibilidad de sostener

[7] Más tarde añadirá la estética y la ética como ciencias normativas junto con la lógica.

creencias que no se apoyan en evidencia suficiente de manera legítima y racional. El concepto de creencia pragmática se aplica precisamente a aquellas creencias que es legítimo aceptar aun con evidencia insuficiente cuando es preciso actuar de manera perentoria. En estos casos la importancia práctica de las acciones implicadas hace de tales creencias justificadas, pues las consecuencias prácticas son relevantes para su evaluación. Si para Kant y para Peirce las creencias científicas quedan excluidas, James admite que tanto en el proceso de verificación de nuevas hipótesis como en la aceptación de enunciados metateóricos relativos a lo que se ha de investigar, no solo es posible sino también necesario tener tales enunciados por verdaderos en ausencia de evidencia objetiva. Para aquel que investiga constituyen creencias inevitables, vitales y de importancia capital.

Referencias bibliográficas

A/B=Kant, I. 1781/1787 [1902-…]. *Kritik der reinen Vernunft*, en *Gesammelte Schriften*. Königlich-Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin/Walter de Gruyter.

Clifford = Clifford, W. K. (1879). *Lectures and Essays*. F. Pollock (ed.). London: Macmillan.

EP = Peirce, Ch. S. (1998). *The Essential Peirce: Selected Philosophical Writings*. Houser, N. et alia (eds.). Bloomington: Indiana University Press.

MS L75 = Peirce, Ch. S. *Logic, regarded as Semeiotic*, Ransdell, Joseph (ed.), en http://mebers.door.net/arisbe/menu/library/bycsp/L75/L75.htm

RLT= Peirce, Ch. S. (1992). *Reasoning and the Logic of Things: the Cambridge Conferences Lectures 1898*. Ketner, K. L. (ed.). Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

W = Peirce, Ch. S. (1982- …). *Writings of Charles S. Peirce: A Chronological Edition*, Fisch, M. et alia (eds.) Bloomington: Indiana University Press.

WWJ 1= James, W. (1987). *Writings 1878-1899*. New York: Library of America.

El problema de la reflexividad de los estudios de la ciencia: una perspectiva deweyana

Federico E. López

Introducción

En este trabajo abordaremos el problema de la reflexividad de los estudios de la ciencia. Como es sabido, la reflexividad es uno de los cuatro principios del programa fuerte de la sociología del conocimiento científico, tal como fuera propuesto por David Bloor. Este principio, que proponía que las formas de explicación de la sociología de la ciencia debían en principio ser aplicables a sí misma, dio lugar a una importante controversia. En efecto, se discutió tanto acerca de los modos en que puede o debe llevarse a cabo el proyecto de una *sociología de la sociología de la ciencia*, como de las implicancias que tal proyecto tiene respecto del estatus epistemológico de la sociología de la ciencia. El propósito de este trabajo es reconstruir una perspectiva sobre este problema tomando algunas ideas del filósofo pragmatista John Dewey. Tal perspectiva, en nuestra opinión, permitirá superar dos observaciones críticas sobre el campo de los estudios sociales de la ciencia que han sido planteadas por sendos autores contemporáneos, a saber, Andrew Pickering (1992) y Steve Fuller (1992).

De acuerdo con Pickering (1992), el proyecto del programa fuerte de la sociología de la ciencia de la escuela de Edimburgo y de gran parte de los estudios sociales de la ciencia, era poner al conocimiento en relación con ciertas variables sociológicas clásicas, como el interés, la ideología o la clase social. En tal contexto el conocimiento era visto como una red conceptual que los científicos tienen que ir completando o extendiendo hasta lograr el

consenso o *clausura*. Sin embargo, como la filosofía de la ciencia había mostrando a partir de Kuhn, la producción del consenso, la clausura, no podía explicarse apelando a una supuesta observación neutral y a un supuesto método racional. De esta imposibilidad, los sociólogos de la ciencia parecen inferir que tienen que operar otros factores -a saber, variables sociales como la clase y el interés- que funcionan como determinantes de la clausura, es decir que explican, puesto que la apelación a la observación y al método no lo hace, por qué un científico, o una comunidad de científicos, aceptan o rechazan una determinada teoría. De esta manera queda sugerida una distinción entre aspectos sociales que van más allá de lo propiamente epistémico –extra epistémicos-, y los aspectos no sociales o propiamente epistémicos de la ciencia. Bajo esta interpretación, lo social es visto como algo exterior a la ciencia pero que ciertamente influye en ella. Esta manera de pensar los estudios de la ciencia supone, de acuerdo con Pickering, una visión del conocimiento según la cual este es básicamente una forma de *representación conceptual* -más específicamente, una red conceptual- y la tarea del científico consiste en extender, ampliar o modificar tal red. Frente a esta manera de pensar el conocimiento y la ciencia, Pickering propone la elaboración de lo que llama un lenguaje *performativo* para abordar el estudio de la ciencia, asumiendo así la idea de que la ciencia es fundamentalmente una forma de acción que involucra representaciones pero que no puede reducirse a ellas.

Por otro lado, de acuerdo con Fuller (1992), la marca distintiva de lo que él llama epistemología social es el desarrollo de una perspectiva *normativa* en los estudios de la ciencia. En su opinión, con la consolidación de su abordaje descriptivo los estudios sociales de la ciencia han perdido -o más bien ocultado- la dimensión normativa presente en la tradición epistemológica. Esta pérdida quedaría evidenciada, según Fuller, en la renuencia de los estudiosos de la ciencia a formular la pregunta acerca de si el conocimiento que de hecho produce la ciencia es el que sería deseable obtener. Esta renuencia, a su vez, sería producto del consenso tácito respecto del "éxito" de la empresa científica. Contra este acuerdo más o menos extendido, que al consagrar a la ciencia como una empresa exitosa parece cancelar la discusión acerca de la evaluación de la propia ciencia, Fuller afirma la necesidad y legitimidad de discutir o re-discutir los fines de la misma, recuperando así para la reflexión epistemológica una clara dimensión normativa.

Teniendo en cuenta estas observaciones, entonces, en este trabajo intentaremos ofrecer una perspectiva deweyana sobre el tema de la reflexividad, que asuma una mirada performativa sobre el conocimiento científico e incorpore también una perspectiva normativa o crítica. En relación a esto último, cabe aclarar que, de acuerdo con el espíritu deweyano, no se trata de ofrecer una serie de principios desde los que se puedan derivar, de una vez y para siempre, prescripciones respecto de lo que debe hacer o dejar de hacer un científico, sino más bien de ofrecer una concepción sobre la investigación científica que ofrezca herramientas de análisis crítico frente a diferentes realizaciones científicas y pueda constituirse así en una herramienta para la transformación de las prácticas de investigación.

Para alcanzar nuestro objetivo reconstruiremos, en primer lugar, el problema de la reflexividad tal como ha sido formulado y abordado por Bloor. Tal reconstrucción nos permitirá, a su vez, sacar a la luz algunos supuestos que han jugado un rol importante en el debate sobre la reflexividad, al mismo tiempo que explicitar uno de los modos -acaso el más influyente- como se ha comprendido la tarea de los estudios sociales de la ciencia. Una vez hecho esto, reconstruiremos la visión que Pierre Bourdieu (2000, 2003) ha propuesto sobre la cuestión de la reflexividad, señalando asimismo los que desde nuestro punto de vista constituyen problemas en su concepción del *campo científico*. Por último, reconstruiremos algunos aspectos de la concepción deweyana del conocimiento a efectos de ofrecer una mirada sobre el problema de la reflexividad que, si bien es convergente en algunos sentidos con la propuesta de Bourdieu resulta, en otros, superadora.

Dos miradas sobre el problema de la reflexividad: Bloor y Bourdieu

Como es sabido, los estudios sociales de la ciencia (o más específicamente, la sociología del conocimiento científico) cobraron un fuerte impulso a partir de la formulación, debida a David Bloor, del "programa fuerte de la sociología del conocimiento". Dicho programa se proponía promover un enfoque sociológico del conocimiento científico sin autolimitarse a los así llamados factores externos de la ciencia, abordando, en cambio, el contenido mismo del conocimiento y su naturaleza, lo que tradicionalmente estaba reservado para una rama de la filosofía. Este programa de investigación fue

articulado por el propio Bloor (1994: 98) en torno a cuatro principios, a saber: causalidad, imparcialidad, simetría y reflexividad.

El principio de causalidad estipula que el sociólogo de la ciencia debe dar cuenta de las condiciones que dan lugar a la creencia o estados de conocimiento, es decir, debe ofrecer explicaciones causales del conocimiento. El principio de imparcialidad -que implica una primera ruptura con la sociología mertoniana de la ciencia y por tanto un alejamiento de la así llamada sociología del error- estipula que el sociólogo debe dar cuenta tanto de las creencias que se consideran verdaderas como de aquellas consideradas falsas, siendo así imparcial respecto del éxito o fracaso de la creencia que estudia. Por su parte, el principio de simetría establece que *el mismo tipo de causas* explicarán tanto creencias consideradas verdaderas como las consideradas falsas. Así, este principio viene a rechazar el intento de ofrecer explicaciones que distingan entre el error y la verdad, adjudicando al primero determinantes sociales como su causa, y al segundo, factores pretendidamente racionales como el método científico. Por último, el principio de reflexividad, que nos ocupa en este trabajo, estipula que los patrones de explicación de la sociología del conocimiento tendrán que ser aplicables a sí misma. En palabras de Bloor,

> En principio sus patrones de explicación tendrían que ser aplicables a la sociología misma. Como el requerimiento de simetría, esto es una respuesta a la necesidad de buscar explicaciones generales. Se trata de un requerimiento obvio de principio porque, de otro modo, la sociología sería una refutación viva de sus propias teorías (Bloor, 1994: 98).

Así, tal como es presentado por Bloor, el principio de reflexividad viene exigido por dos consideraciones. En primer lugar, por la necesidad de encontrar explicaciones generales, y habida cuenta de que su generalidad resultaría limitada si se excluyera a la sociología del conocimiento de la lista de disciplinas científicas susceptibles de explicación sociológica. En segundo lugar, por la necesidad de consistencia: si la sociología del conocimiento afirma que el conocimiento puede ser estudiado sociológicamente, entonces debe aceptar, bajo pena de incurrir en una (auto) contradicción, que ella misma, en tanto forma de conocimiento, puede ser estudiada sociológicamente. En caso de no aceptarse esto, se debería asumir o bien que la sociología del conoci-

miento no es una forma de conocimiento, o bien que no es cierto que el conocimiento sin más pueda ser explicado sociológicamente sino tan sólo algunas formas de conocimiento, y en particular no el conocimiento proporcionado por la sociología del conocimiento. Esto último, que resultaría un tanto arbitrario, abriría las puertas a una recaída en formas anteriores de la misma que afirmaban que sólo algunas ciencias eran pasibles de estudios sociales, por ejemplo las sociales, y no así las exactas o las naturales.

Ahora bien, aun cuando Bloor formula el principio de reflexividad como una manera casi obligada de evitar la auto refutación, tal principio ha sido tratado como si implicara algún tipo de contradicción interna de la sociología del conocimiento. En efecto, si lo traducimos en la afirmación de que toda creencia, incluida esta que se está formulando, está socialmente determinada, y entendemos esto último en el sentido de que no refleja un mundo objetivo e independiente del sujeto que la formula, parecería que tal creencia resultaría refutada al negarse a sí misma la posibilidad de objetividad y verdad que, por otro lado, debería reconocer si pretende ser conocimiento. La respuesta de Bloor ante este argumento es tajante. En su opinión, este descansa en una premisa oculta, a saber, la de que el condicionamiento social de una creencia implica que es falsa o, al menos, que carece de los atributos mínimos que la convertirían en conocimiento. Sin este supuesto, que Bloor rechaza, el argumento pierde su premisa fundamental y con ello su conclusión no puede considerarse como establecida.

No obstante este razonamiento de Bloor, el problema de la reflexividad de los estudios de la ciencia ha sido visto más de una vez como un problema que comprometía, si no la verdad, al menos sí la credibilidad de los estudios de la ciencia. Así por ejemplo, como señala Kreimer (1999), Woolgar entiende el problema de la reflexividad como el de la falibilidad: el problema de si el discurso del sociólogo de la ciencia resulta invalidado al aplicársele las mismas reglas que al discurso de los científicos estudiados (Kreimer, 1999: 157). Por su parte, Hamlin plantea la cuestión en términos similares, como un problema acerca de la (posible) autodesacreditación que podría implicar el intento de desacreditación de la ciencia operado por el sociólogo de la ciencia. En sus palabras, la

desacreditación de los desacreditadores podría ser vista como un esfuer-

> zo reaccionario, el cual [...] restauraría, en última, instancia la autoridad de los científicos naturales quienes habrán conseguido [así] mantener la confianza de gran parte del crédulo público (Hamlin, 1992: 515).

Esta manera de plantear el problema de la reflexividad supone un compromiso con la idea de que el objetivo de los estudios de la ciencia, o al menos de la sociología del conocimiento científico, consiste en desacreditar o cuestionar de algún modo la autoridad de la ciencia o de los científicos al sacar a la luz su insoslayable complicidad con determinantes sociales tales como intereses, grupos de poder, etc. Así, si los estudios sociales de la ciencia son vistos como un intento de invalidar, de algún modo, los resultados de la ciencia, la autoaplicación parece convertirse en autoinvalidación. Es esta visión de los estudios de la ciencia la que subyace, por ejemplo, a las acusaciones de Collins y Yearley (1992) a Latour y Callon (1992), acerca del carácter reaccionario de las propuestas de estos últimos o, en otros términos, acerca de quiénes son los que confieren una mayor autoridad a las producciones de los científicos (naturales).

Ahora bien, no es esta la única manera en que se ha pensado la tarea del sociólogo de la ciencia. Por su parte, y oponiéndose explícitamente a esta forma de plantear el problema, Pierre Bourdieu ha abordado la cuestión de la reflexividad pero desde un punto de vista diferente. En sus palabras,

> [Resulta] necesario someter a la ciencia a un análisis histórico y sociológico que no tiende, en absoluto, a relativizar el conocimiento científico refiriéndolo y reduciéndolo a sus condiciones históricas, y, por tanto, a unas circunstancias situadas espacial y temporalmente, sino que pretende, muy al contrario, permitir a los practicantes de la ciencia entender mejor los mecanismos sociales que orientan la práctica científica y convertirse de ese modo en "dueños y señores" no sólo de la "naturaleza", [...] sino también [...] del mundo social en el que se produce el conocimiento de la naturaleza (Bourdieu, 2003: 9-10).

De este modo, Bourdieu ofrece una visión diferente de la tarea del sociólogo de la ciencia y con ello también una forma distinta de pensar el problema de la reflexividad. En su opinión, el objetivo de la sociología de la

ciencia no es ya cuestionar la autoridad de la ciencia, negándole objetividad y adscribiéndole compromisos con intereses sociales o grupos de poder, sino más bien ofrecer un saber que pueda ser útil a los científicos. De este modo, el sentido de la tarea del sociólogo resulta invertido: no se trata ya de desautorizar a los científicos sino de dotarlos de herramientas para ejercer su autoridad con mayores márgenes de libertad: de convertirlos en amos y señores de la naturaleza y del mundo social. Coincidentemente, el "problema" de la reflexividad se convierte así en el mandato de reflexionar, también, acerca de las propias formas de producción de conocimiento, acerca de las reglas que rigen el funcionamiento del campo de la sociología de la ciencia, a efectos de mejorarse a sí misma. En palabras de Bourdieu,

> Al dirigir sobre el mundo social una mirada irónica que desvela, desenmascara e ilumina lo oculto, [la sociología de la ciencia] no puede dejar de mirarse a sí misma, pero no con la intención de destruirse, sino, por el contrario, de servirse y de utilizar la sociología de la sociología para convertirla en una sociología mejor (Bourdieu, 2003: 18).

En este sentido, la propuesta de Bourdieu de desarrollar una sociología de la ciencia y una sociología de la sociología de la ciencia, que sirvan como instrumentos para mejorar y modificar el tipo de conocimiento que se produce y la forma en que se lo hace, puede ser vista como una reintroducción de una perspectiva *normativa*, en línea con el planteo de Fuller mencionado antes. En efecto, la pretensión de mejora de la producción de conocimiento lleva consigo la necesidad de plantear la pregunta por el valor del conocimiento producido, y acaso también por sus fines, sus logros y sus consecuencias.

Algunas dificultades en torno a la propuesta de Bourdieu

Ahora bien, la propuesta de Bourdieu tiene, desde nuestro punto de vista, algunas dificultades. Como es sabido, uno de los aspectos centrales de la noción de campo científico propuesta por Bourdieu es la insistencia en la idea de que la actividad científica tiene una lógica propia, caracterizada también por sus propias formas de capital. La noción de campo científico (Bourdieu, 2000) refiere a ese universo, relativamente autónomo, que incluye a los agentes y las instituciones que producen, reproducen o difunden la ciencia. En pa-

labras de Bourdieu “la noción de campo pretende designar ese espacio relativamente autónomo, ese microcosmos provisto de sus propias leyes” (2000: 74-75). Además, si bien el campo “nunca escapa del todo a las coacciones del macrocosmos, dispone de una autonomía parcial, más o menos marcada, con respecto a él” (Bourdieu, 2000: 74). Como queda de manifiesto en esta cita, la relación entre la ciencia y el contexto en el que se halla inmersa es vista como una relación entre dos universos distintos que se encuentran, de algún modo, entrelazados en una lucha. Lo que el macrocosmos social tiene para ofrecer a la ciencia parece ser *coacción*, y la ciencia, por su parte, debe o puede *escapar* de las *injerencias* del macrocosmos. Tal como queda planteado el asunto, de acuerdo con Bourdieu, surgen dos problemas. En primer lugar, el problema de determinar la naturaleza de las coacciones externas, y en segundo, el de establecer “cuáles son los mecanismos que introduce el microcosmos para liberarse de esas coacciones externas y estar en condiciones de reconocer únicamente sus propias determinaciones internas” (Bourdieu, 2000: 75). De este modo, Bourdieu parece suponer una clara separación entre los factores propios de la ciencia, lo interno, el microcosmos, y lo externo, y piensa su relación como una en la que lo interno busca liberarse de los condicionamientos sociales externos para regirse de acuerdo con sus propias leyes. Así, lo extracientífico, lo social en sentido amplio, es visto como algo que molesta, que interfiere, que coacciona al campo científico, que queda de esta manera definido como un universo autónomo, o a lo sumo, como un universo en una constante lucha por la autonomía. De tal forma, un alto grado de autonomía es visto como algo positivo. De acuerdo con Bourdieu (2000: 85)

> Cuanto más heterónomo es un campo, más imperfecta es la competencia y más legítimo resulta que los agentes hagan intervenir fuerzas no científicas en las luchas científicas. Al contrario, cuanto más autónomo es un campo y más cerca está de una competencia pura y perfecta, más puramente científica es la censura, que excluye la intervención de fuerzas meramente sociales.

Por otro lado, la estructura interna de un campo en un determinado momento queda caracterizada por el modo en que está distribuido el *capital*

propio de ese campo. En el caso de la ciencia, el capital científico es un tipo de *capital simbólico* que consiste básicamente en el "reconocimiento (o el crédito) otorgado por el conjunto de los pares-competidores" (Bourdieu, 2000: 79). Así, las luchas en el interior del campo científico, las libradas por los *capitalistas científicos*, son vistas como luchas entre agentes que ocupan distintas posiciones que se enfrentan, por así decirlo, en una verdadera dialéctica del amo y el esclavo, en una lucha a muerte por el reconocimiento. Cabe recordar que esta concepción de Bourdieu no solo tiene alcances descriptivos sino que sobre ella pretende basar una verdadera política para la ciencia, tal como puede apreciarse en la siguiente cita:

> Para que progrese la cientificidad, hay que hacer progresar la autonomía y, más concretamente, sus condiciones prácticas, mediante la elevación de las barreras de entrada, la exclusión de la introducción y utilización de armas no específicas y la promoción de formas reguladas de competencias, únicamente sometidas a las restricciones de la coherencia lógica y la verificación experimental (Bourdieu, 2000: 95-96).

En efecto, si bien Bourdieu reconoce que lo no científico puede tener injerencias en campos heterónomos, lo cierto es que la heteronomía no es, desde su punto de vista, algo deseable. La ciencia puede progresar solo si refuerza su autonomía. Resulta llamativo que esta insistencia de Bourdieu en la autonomía y en la necesidad de evitar que se introduzcan factores no científicos, no implica, como podría pensarse, que niegue toda utilidad social a la ciencia. Muy por el contrario: en su opinión, se trata de que el científico sea más autónomo a los efectos de ganar el prestigio y el poder necesarios para intervenir luego en la solución de problemas y en el mejoramiento de las condiciones sociales. En palabras de Bourdieu (2000: 129-130):

> El principio de toda la *Realpolitik* de la razón por la que abogo consiste en acumular la mayor cantidad posible de autoridad para hacer de ella, llegado el caso, una fuerza política, sin convertirse por ello, desde luego, en un político.

Y un poco más adelante agrega que:

> Mi gran anhelo es que lo que se denomina comunidad científica [...] se constituya poco a poco como una instancia colectiva para intervenir como una fuerza política y dar su opinión sobre los problemas que son de su incumbencia (Bourdieu, 2000: 130).

De este modo, parece que la búsqueda de autonomía queda justificada por la necesidad de obtener poder para luego intervenir como científico, desde el lugar del sabio y no como político. Nos encontramos aquí con una suerte de enmascaramiento del aspecto político de la ciencia: esta debe funcionar como una fuerza política, pero no como tal, sino desde el lugar de un saber autónomo e independiente. Así la ciencia se arrogaría una cierta neutralidad ética y política, puesto que se regiría solo mediante leyes y reglas puramente científicas, para intervenir con mayor eficacia como fuerza política: niega su carácter político para operar más eficazmente como fuerza política.

En este contexto, se plantea al científico -y parece ser que sólo al científico- el problema de lograr que las conquistas que obtuvo en su búsqueda del reconocimiento y la autonomía de su campo, en su lucha por el poder dentro de su campo, se convierta en un saber apto para resolver problemas públicos:

> Uno de los problemas que se plantea a todos los científicos en grados diversos [...] es el de restituir las conquistas de la ciencia a los ámbitos en que podrían contribuir de manera decisiva a resolver problemas que han alcanzado la conciencia pública (Bourdieu, 2000: 134).

De este modo, y así como Descartes tuvo que pensar el problema de cómo la mente mueve al cuerpo luego de haber separado dicotómicamente la *res extensa* y la *res cogitans*, la separación entre lo científico y lo social por la que aboga Bourdieu parece crear el problema de buscar la manera de unir lo que previamente se separó: de volver socialmente útil el conocimiento producido por una casta científica autónoma del entorno en el que trabaja. En este sentido la mirada de Bourdieu es una mirada no-democrática de lo que él mismo llama "uso social de la ciencia": los científicos, *qua* científicos, como especialistas autónomos, deben ocuparse de volver aptos los logros de la ciencia para resolver problemas públicos. Se trata de una mira *tecnocrática* de la participación de la ciencia en los problemas sociales, que no problemati-

za, por ejemplo, la participación del público en la definición de los problemas a ser abordados por la ciencia, ni en la definición e identificación por parte de la ciencia de algo como un problema social (Cf. Gusfield, 1981).

Esta manera de pensar la ciencia como algo opuesto y distinto a la sociedad, más o menos cerrado sobre sí mismo, como algo con una propia constitución que sale luego al encuentro de lo otro, de lo social, o, si se quiere, como una suerte de nave que debe atravesar el macrocosmos social luchando por su propia integridad, ha sido criticada por Knorr Cetina. En efecto, esta autora insiste, apoyada en sus propios estudios de laboratorio, en que la actividad científica, lejos de desarrollarse en una suerte de microcosmos aislado constituido por el campo de una disciplina, se desarrolla en arenas *transepistémicas*, en las que intervienen científicos de distintas disciplinas pero también una gran multiplicidad de agentes no científicos. En sus palabras "las distinciones entre lo cognitivo y lo social, lo técnico y lo referido a la carrera, lo científico y lo no científico constantemente se desdibujan y redibujan en el laboratorio" (citado en Kreimer, 2005: 38). Asimismo, Knorr Cetina ha cuestionado la idea misma de *capital* tal como pretende ser aplicada en los estudios de la ciencia, y específicamente el reduccionismo que supone aseverar que los objetivos de los científicos se reduzcan a acumular prestigio, negando las diferentes lógicas que intervienen en la fabricación del conocimiento. En su artículo "¿Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación? Una crítica de los modelos cuasi-económicos de la ciencia" (1996) Knorr Cetina sostiene que es necesario cambiar esta imagen de un científico capitalista que busca acumular prestigio (capital científico) en competencia con sus pares. Afirma que "podríamos tener que cambiar la imagen del científico capitalista en una comunidad de especialistas por una que reconozca las dependencias básicas del trabajo científico que nos llevan más allá de estas comunidades" (1996: 146). Así, la visión de Bourdieu incurriría en una nueva forma de *internalismo* que concentra su mirada en el mundo institucional de la ciencia, las comunidades o lo campos, buscando lógicas internas que no tienen suficientemente en cuenta su vínculo con lo que está por fuera. Como señala Knorr Cetina (1996: 140-141):

> Las comunidades científicas se han transformado en mercados en los cuales los productores y los clientes son de igual forma colegas en una

> especialidad, o en áreas de investigación vinculadas. [...] Los científicos se han vuelto capitalistas, pero aún son tratados como si estuvieran aislados en un sistema auto-contenido y cuasi-independiente.

Otro aspecto de la posición de Bourdieu que cabe resaltar es su compromiso con una mirada *representativista* sobre el conocimiento científico, esto es, su aceptación de que el conocimiento es básicamente una forma de representar el mundo. Así, en su visión, los científicos acumularían capital básicamente mediante la construcción de explicaciones y representaciones acerca de lo real. Aunque Bourdieu tiene en cuenta que no hay observaciones y métodos pretendidamente neutrales, sino que señala que tales métodos son ellos mismos objeto de disputa por cuanto la facción dominante en un campo impone sus propias reglas, lo cierto es que sigue viendo al conocimiento científico como una forma de representación lingüística de lo que se supone real.

> En el campo se enfrentan construcciones sociales antagónicas, representaciones, [...] pero representaciones realistas, que se pretenden fundadas en una `realidad´ dotada de todos los medios para imponer su veredicto a través del arsenal de métodos, instrumentos y técnicas de experimentación colectivamente acumulados y colectivamente puestos en acción, bajo la coacción de las disciplinas y las censuras del campo [...] (Bourdieu, 2000: 86).

Así, y para resumir, nos encontramos con tres aspectos del pensamiento de Bourdieu que, como veremos en la sección siguiente, resultan cuestionables a la luz de la posición de Dewey y de algunos resultados de los estudios de la ciencia. Se trata, en primer lugar, de una visión internalista de la actividad científica, de una visión no democrática o tecnocrática del uso social de la ciencia y, por último, de una mirada representativista del conocimiento científico.

Una perspectiva deweyana

En una entrevista a Bruno Latour, éste afirma que en su opinión el programa de investigación epistemológico que Dewey había propuesto no ha sido llevado a cabo por ninguno de los filósofos que se consideran neo-pragmatistas. Esta afirmación, que compartimos en gran parte, se apoya en la idea de

que el programa epistemológico de Dewey es fundamentalmente *empírico*, esto es, un programa que propone investigar el modo en que de hecho se produce el conocimiento en la sociedad concreta en que se desarrolla. Este tipo de estudio empírico es pensado en la actualidad no ya como epistemología o como filosofía del conocimiento sino fundamentalmente como sociología del conocimiento científico o como estudios sociales de la ciencia. Si Latour está en lo cierto, entonces, habría que buscar a los verdaderos realizadores del programa de Dewey entre los participantes de tales campos. Resulta significativo, en este sentido, que ya en 1940 el sociólogo C. Wright Mills viera este vínculo entre la propuesta de Dewey y el pragmatismo en general con la sociología del conocimiento. En efecto, en un artículo titulado "Methodological consequences of the sociology of knowledge" (1940) Wright Mills recurre al pragmatismo de Peirce, James y fundamentalmente al de Dewey para despejar algunos cuestionamientos sobre la pertinencia epistemológica de una sociología del conocimiento. En su opinión, tanto los criterios de verdad u objetividad, como el modo en que se eligen y aplican, pero también las categorías del lenguaje científico, los problemas que se investigan e incluso los esquemas perceptuales mismos que determinan lo que vemos, todos estos elementos que afectan la dirección de la investigación y su validación misma, son aspectos abiertos a la investigación sociológica (1940: 325). En esta dirección, Wright Mills se apoya en la concepción de los principios lógicos como algo que surge en el seno mismo de la investigación, desarrollada por Dewey desde 1906 y publicada de una manera sistematizada apenas dos años antes, en su *Lógica: teoría de la investigación* de 1938.

Vemos entonces, tal como sugieren Latour y Wright Mills, que la propuesta de Dewey parece estar dirigida hacia una investigación del conocimiento tal como se produce de hecho. Cabe destacar que ello no implica el abandono de la filosofía como herramienta para la reflexión sobre el conocimiento. Antes bien, Dewey mismo se ha encargado no sólo de criticar las tradicionales ideas filosóficas sobre el conocimiento -ideas que, entre otras cosas, entorpecían su abordaje empírico- sino que también ha elaborado una visión filosófica del mismo que, al entender al conocimiento como una forma de acción humana, lo transformaba en un objeto legítimo de las ciencias sociales.

A continuación desarrollaremos algunos aspectos de la concepción deweyana del conocimiento que nos permitirán sostener que, desde el pun-

to de vista de Dewey, el problema de la reflexividad de los estudios de la ciencia debe ser pensado como un asunto de control, dirección y mejora de los mismos. Aunque hay en este aspecto una proximidad con el enfoque de Bourdieu -al plantear abiertamente la cuestión de los fines de la ciencia y por tanto incorporar la perspectiva normativa o crítica reclamada por Fuller- mostraremos que su visión no resulta comprometida con los aspectos cuestionables de la propuesta de Bourdieu antes mencionados. Asimismo, mostraremos que tal perspectiva *crítica* es lograda en la propuesta deweyana al asumir una visión performativa del conocimiento que lo conduce a reconocer fuertemente las continuidades entre la investigación científica propiamente dicha y el conjunto de la vida biológica y cultural del ser humano -o lo que es lo mismo, la experiencia- lo que lleva, en última instancia, a tener presente la relación entre lo público y la ciencia. Respecto de esto último cabe recordar, con Habermas (2002: 140-141), que la propuesta de Dewey de *cientifización* de la política presuponía una previa democratización de la ciencia.

El punto de partida de esta reconstrucción será el concepto de investigación. La misma es definida por Dewey como la "transformación controlada o dirigida de una situación indeterminada en otra que es tan determinada en sus distinciones y relaciones constitutivas que convierte los elementos de la situación original en un todo unificado" (1950: 123). Tal como queda de manifiesto en esta definición, la investigación es una forma de la experiencia, en el sentido de que se trata de una forma de interacción entre el organismo y su medio. De este modo, el conocimiento, en tanto que resultado de la investigación, no puede ya pensarse como conocimiento de una realidad previa a la investigación misma, sino como su *transformación*. En efecto, de acuerdo con Dewey "toda investigación controlada y todo establecimiento de aserciones fundadas contiene, necesariamente, un factor práctico; una actividad de hacer y rehacer que transforma el material existencial previo que planteó el problema de investigación" (1950: 182). Y más aún,

> La conducción de una investigación científica, ya sea física o matemática, es un modo de práctica; el científico es un práctico por encima de todo y se halla constantemente embarcado en la emisión de juicios prácticos, es decir, en obtener decisiones acerca de lo que conviene hacer y de los

medios a emplear para hacerlo (1950: 183).[1]

La necesidad de tal transformación viene dada precisamente por el carácter incierto o indeterminado de la situación. Tal indeterminación o incertidumbre no es un mero estado privado o subjetivo del organismo interviniente, sino algo que afecta a la interacción misma. De hecho, tanto los procesos ambientales como la reacción orgánica resultan indeterminados en aquellas situaciones que impulsan el comienzo de la investigación.

Para comprender de modo cabal la propuesta de Dewey es necesario señalar que su concepción del conocimiento supone una inversión de la tradicional prioridad que la filosofía ha otorgado a las así llamadas ciencias puras por sobre la ciencia aplicada. En efecto, mientras tradicionalmente se ha considerado que las ciencias aplicadas son secundarias y derivadas, en el sentido de que hacen uso de un conocimiento previo y elaborado no con vistas a su uso, para Dewey, en cambio, la ciencia se convierte en conocimiento en su sentido honorable y categórico sólo en la aplicación. En caso contrario permanece truncada, ciega, distorsionada. Y cuando se aplica, se hace de una forma que explica el sentido desfavorable que tan a menudo se da a la 'aplicación' y lo 'utilitario', a saber: se la usa con fines pecuniarios y en beneficio de unos pocos (2004: 151).

De este modo vemos que, de acuerdo con Dewey, el conocimiento no es, fundamental o principalmente, una forma de representación, sino una forma de acción, un intento de transformación.

Ahora bien, si el estudio de la ciencia es conocimiento deberá ser pensable, en este contexto, como forma de investigación y en esa medida como intento de resolver una situación problemática, es decir, como intento de *transformación* de la realidad de la que se ocupa y no como su mera descripción. Esto nos obliga, en primer lugar, a identificar el problema que tales estudios se proponen abordar. La última parte de la cita anterior sugiere ya el problema: una de las mayores preocupaciones de Dewey era precisamente que los resultados de la ciencia, en vez de ser puestos a disposición del público, en vez de constituir verdaderas herramientas de las que el público se pudiera

[1] Esta afirmación de Dewey se aproxima de hecho a los resultados de los estudios de laboratorio tanto de Knorr Cetina (2005) como de Latour y Woolgar (1986).

apropiar a efectos de enriquecer y ensanchar su propia experiencia, terminaban apropiados por intereses particulares que los ponían así al servicio del beneficio privado y el privilegio de clase. Resulta llamativa la proximidad entre este punto de vista de Dewey y la crítica de la escuela de Frankfurt acerca del rol del desarrollo científico tecnológico en las sociedades capitalistas. De acuerdo con Dewey, este era el problema más acuciante respecto de la investigación científica y su causa era, en parte, que científicos, políticos, filósofos y el público en general sostenían una visión del conocimiento como contemplación ociosa de verdades eternas que resultaba preexperimental y precientífica. Desde su punto de vista, esa concepción del conocimiento como algo radicalmente separado y separable de la experiencia humana en su conjunto, como algo más o menos autosuficiente que encuentra su fin en sí mismo, resultaba altamente perjudicial. En sus palabras, "la idea de la separación completa de la ciencia respecto al ambiente social es una falacia que fomenta la irresponsabilidad en los científicos por lo que respecta a las consecuencias sociales de su trabajo" (Dewey, 1950: 536).

Este aspecto de investigación transformadora de la reflexión sobre el conocimiento es, de hecho, para Dewey, un elemento central en su concepción de la filosofía. En efecto, el método empírico de filosofar que proponía debía ser capaz de usar aquello que produce, *i. e*., sus teorías y conceptos, como un camino que lleve de vuelta a algo en la experiencia ordinaria. Más aún, esto constituye un verdadero test para determinar el valor de una teoría cualquiera. Así, una buena filosofía, de acuerdo con Dewey (1981: 40), es aquella que, al volver sobre las cosas de la vida ordinaria, las ilumina, las hace más comprensibles y significativas e incluso sirve como una herramienta en su mejoramiento.

En este contexto, para el filósofo estadounidense era una tarea de vital importancia -de cara al objetivo de transformar la práctica científica- elaborar una concepción de la ciencia que saque a la luz sus continuidades con los otros aspectos del mundo natural y social y llame la atención sobre sus efectos respecto de tal mundo y sobre el potencial enriquecimiento de la experiencia que tiene para ofrecer.

Resulta claro que desde esta perspectiva, el problema de la reflexividad de los estudios de la ciencia debe ser visto como el problema de generar las condiciones que permitan a quienes las practican perfeccionar y enriquecer

sus propias prácticas, de modo que sirvan mejor como medios para alcanzar el fin que se proponen, esto es, la mejora de la ciencia. Tal mejora significa, para Dewey, la *democratización* de la ciencia, tanto en su propia producción como en sus resultados. En efecto, como sostiene,

> La concordancia entre las actividades científicas y las consecuencias que provocan en el público [...] constituye una parte integrante del testeo completo de las conclusiones físicas, siempre que su pertinencia pública resulte relevante (Dewey, 1950: 537-538).

Esta constante referencia al público, incluso como parte del testeo, o sea, de la validación de las conclusiones de la ciencia, es decir, esta inserción de lo social y lo público en el corazón mismo de la ciencia, resulta claramente incompatible con cualquier forma de internalismo en el estudio de la ciencia. Con ello se cae también la idea de una actividad científica autónoma que debe resguardarse frente a las injerencias de lo externo. Para Dewey, tal resguardo sería, de hecho, una forma de irresponsabilidad social por parte de los científicos. La ciencia no es autónoma porque es una forma social de intervención, de transformación del mundo en que habitan los seres humanos. La visión contraria, la idea de una ciencia separada del mundo, no es más que una forma de ocultar la real injerencia de la ciencia en nuestras vidas. Esta reflexión de Dewey acerca del rol ideológico, por así decirlo, de la imagen internalista de la ciencia, parece confirmada en gran medida por Dominique Pestre (2005: 28), quien señala que tal visión contribuyó a legitimar a los 'sabios' e 'intelectuales', haciendo de ellos personajes más allá del bien y del mal, personajes dedicados sólo al conocimiento y al bien público, personajes 'desinteresados', y eso en el momento mismo en el que su inserción en el mundo de los negocios y de las industrias basadas en el conocimiento cobraba nuevo vuelo y nueva forma.

Conclusiones

En este trabajo hemos opuesto dos maneras de pensar el problema de la reflexividad de los estudios de la ciencia. Mientras según algunos autores el problema que plantea la reflexividad es acerca de la posible autodesacreditación de la sociología de la ciencia, hemos llamado la atención, apoyán-

donos en Bourdieu y también en Dewey, sobre un modo distinto de pensar el problema. Desde tal punto de vista, el de la reflexividad es el problema de cómo hacer que los métodos empleados por los estudios sociales de la ciencia sirvan para mejorar la práctica misma de los estudios de la ciencia. Asimismo, hemos llamado la atención sobre lo que consideramos problemas en el enfoque de Bourdieu y, recurriendo a Dewey, hemos explicitado una manera de comprender el conocimiento que rechaza la visión internalista de la actividad científica, la visión no democrática de la utilidad social de la ciencia y la visión representativista del conocimiento científico.

Merece destacarse que desde la óptica de Dewey, todo ello se logra rechazando a la vez la idea de la ciencia como algo distinto de lo social, o quizá sea mejor decir, como una actividad humana que se distingue de otras por su vínculo con -o referencia a- algo así como la verdad y la objetividad y sólo con ello. En la ciencia, tanto como en (casi) cualquier otra actividad humana, intervienen aspectos tradicionalmente considerados racionales como factores ligados a las emociones, los deseos y especialmente los valores. Así, cuando un interés social interviene en la ciencia, no lo hace como algo extraño a la ciencia misma sino como algo inherente a la actividad científica. El problema no es, para la ciencia, la búsqueda de una autonomía creciente -en el sentido de regirse solo por las reglas que la ciencia se da a sí misma- sino, en todo caso, una mayor y más explícita vinculación con ciertos fines, con ciertos valores, a saber, con los fines que los ciudadanos -incluidos los científicos- consideren, luego de un examen público y razonado, dignos de ser perseguidos. Nuevamente, el problema no es la intromisión de lo social en lo científico, sino, en todo caso, la colonización del ámbito científico por parte de *ciertos* intereses, y especialmente aquellos vinculados con el beneficio privado y el privilegio de clase. De este modo, según esta concepción ya no cabe hablar de valores epistémicos y extraepistémicos: los valores éticos y políticos son también epistémicos en tanto que forman parte indisociable del quehacer científico. La diferencia importante será, más bien, la que hay entre aquellos valores que persiguen y posibilitan el enriquecimiento de la experiencia de todos -es decir, los democráticos- y aquellos que no lo hacen. Democratización de la ciencia quiere decir, en este contexto, discusión pública de sus fines y apropiación colectiva de sus logros.

Referencias bibliográficas

Bloor, D. (1994). El programa fuerte de la sociología del conocimiento. En L. Olivé, *La explicación social del conocimiento* (págs. 93-117). México D.F.: UNAM.

Bourdieu, P. (2000). *Los usos sociales de la ciencia*. Buenos Aires: Nueva Visión.

Bourdieu, P. (2003*). El oficio del Científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona: Anagrama.

Collins, H. M. & Yearley, S. (1992). Epistemological Chicken. En A. Pickering (Ed.). *Science as practice and culture* (pp. 301-326). Chicago: The University of Chicago Press.

Collins, H. M. & Yearley, S. (1992). Journey into Space. En A. Pickering (Ed.). *Science as practice and culture* (pp. 369-389). Chicago: The University of Chicago Press.

Dewey, J. (1950). *Lógica: Teoría de la Investigación*. México: FCE.

Dewey, J. (1981). *Experience and Nature*. En *The Later Works of John Dewey*, vol. 1. Carbondale: Southern Illinois University Press.

Dewey, J. (2004). *La opinión pública y sus problemas*. Madrid: Ediciones Morata.

Gusfield, J. (1981). *The culture of public problems. Drinking-driving and the symbolic order*. Chicago: The University of Chicago Press.

Habermas, J. (2002). *Ciencia y Técnica como ideología*. Madrid: Tecnos.

Hamlin, C. (1992). Reflexivity in Technology Studies: Toward a Technology of Technology (And Science)? *Social Studies of Science*, 22*(3)*, 511-544.

Knorr Cetina, K. (1996). ¿Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación? Una crítica de los modelos cuasieconómicos de la ciencia. *Redes. Revista de estudios sociales de la ciencia*, 3*(7)*, 129-160.

Knorr Cetina, K. (2005). *La fabricación del conocimiento. Un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

Kreimer, P. (2005). Estudio premilinar “El conocimiento se fabrica ¿cuándo? ¿dónde? ¿cómo?”. En K. Knorr Cetina. *La fabricación del conocimiento. Un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

Latour, B. & Woolgar, S. (1986). *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Latour, B. & Callon, M. (1992). Don´t throw the Baby Out with de Bath School! En A. Pickering (Ed.). *Science as practice and culture* (pp.343-368). Chicago: The University of Chicago Press.

Pestre, D. (2005). *Ciencia, dinero y política*. Buenos Aires: Nueva Vision.

Pickering, A. (1995). *The mangle of practice. Time, Agency and Science*. Chicago: The University of Chicago Press.

Pickering, A. (Ed.) (1992). *Science as practice and culture*. Chicago: The University of Chicago Press.

Enseñanza de las ciencias naturales: de los productos a las prácticas

Hernán Miguel

Preeminencia de los productos

En la enseñanza de las ciencias, tanto de las naturales como de las sociales, aunque mucho más marcadamente en el caso de las naturales, se ha dado preponderancia a la transmisión del conocimiento respaldado por la comunidad científica por sobre el proceso a través del cual ese conocimiento llegó a construirse y validarse como tarea compleja y colectiva. En este sentido, la enseñanza ha tenido como principal objetivo el estudio de las teorías vigentes. Ese estudio estaba matizado por una serie de tópicos colaterales entre los que se encuentran el uso del laboratorio para confirmar los resultados que respaldan empíricamente esas teorías, las aplicaciones tecnológicas a las que tales teorías dieron lugar como muestra de su importancia para la humanidad, cuáles avances tecnológicos o situaciones experimentales operaron como observaciones disparadoras de la teoría para los científicos protagonistas y qué tipo de problemas pueden resolverse gracias a tales conocimientos.

En esta etapa se ponen de relieve las capacidades de representación de la realidad natural que la teoría ha mostrado. En términos epistemológicos, la teoría tiene cierta potencia explicativa y predictiva que funciona como sus cartas credenciales, a la vez que tales teorías juegan el papel de completar una parte del rompecabezas general dedicado a comprender la totalidad de los fenómenos naturales. El conocimiento se clasifica en regiones y las teorías funcionan como mosaicos de un mural en donde sus límites tienen que concordar dentro del margen de error aceptable para obtener una visión panorámica de la realidad a la que pretenden referirse.

En esta visión de la ciencia, las teorías como mapa de la realidad proyectan su ontología presupuesta de modo que, en la medida de su éxito, creemos estar haciendo corresponder términos de la teoría con entidades del mundo. Esta visión realista tiene enormes dificultades para ser sostenida, pero no deja de ser el espíritu que animó a buscar explicaciones de los fenómenos en términos de entidades hasta el momento no registradas. Así surgen las conjeturas sobre la existencia de Neptuno, la existencia de los neutrinos, la presunción de que los cometas provienen de la nube de Oort, la búsqueda de los agentes patógenos para cada alteración de la salud, etcétera.

Las críticas al realismo no son otra cosa que la crítica a su fundamentación. Lo que ya tenemos por seguro es que no disponemos de una garantía acerca de que exista un mundo exterior al sujeto de conocimiento. No encontrar la garantía no implica que ese mundo no exista. Sencillamente habría que abandonar la pretensión de garantizarlo.

Frente a este panorama desalentador para la visión realista, muchos filósofos e incluso científicos han abrazado una perspectiva instrumentalista según la cual las teorías son solo herramientas de cálculo que nos permiten manejarnos en el entorno. Al elegir esta visión se pretende eludir el costo de comprometerse con las entidades de la teoría. Pero hasta ahora no se han hecho suficientemente explícitos los costos de esta elección instrumentalista. Baste decir que cuando una teoría deja de ser adecuada como herramienta, la pregunta que debe responder el instrumentalista es por qué en ciertas condiciones la teoría funciona y en otras no. Dicho en otros términos, ¿por qué en presencia de ciertos factores la teoría se presenta como falsa? No es posible responder que a veces sirve y a veces no sirve la herramienta, porque en realidad ya se han detectado factores que hacen la diferencia. En este punto esos factores no pueden ser tomados de modo instrumentalista. Allí el realismo entra por la fisura del instrumentalismo y se hace inevitable.

Por este motivo, o bien elegimos una postura realista sin poder argumentar a favor de ella, o bien elegimos un instrumentalismo hipócrita que esconde el costo de tener que asumir que hay rasgos externos al marco teórico que hemos construido, el cual nos impone restricciones a su validez.

Aquí vuelve a hacerse importante la ontología que las teorías científicas nos permiten sostener y cuáles no. Paradójicamente, los instrumentalistas deben comportarse como realistas para esos factores en presencia de los cuales

sus "herramientas de cálculo" se muestran falsas o deficientes. Así, las teorías a veces nos dan pistas ontológicas de lo que hay, ya sea porque tienen éxito y suscribimos que sus términos se refieren a aspectos del mundo, o bien cuando fracasan en ciertas condiciones que son precisamente condiciones existentes de ese mundo que la teoría no supo representar en forma adecuada, pero del cual pudo denunciar algunas de sus notas distintivas.

Alfabetización científica centrada en contenidos conceptuales

Dado el panorama anterior, se presenta de modo natural la necesidad de alfabetización de los ciudadanos, y esa tarea será primordialmente transmitir el contenido conceptual de las teorías vigentes.[1] Así la enseñanza de las ciencias, parcelada organizativamente en disciplinas, consistirá en que los estudiantes comprendan la mecánica, la electricidad, la genética, la termodinámica, la evolución biológica, etcétera.

De un modo análogo los libros de texto reproducirán las diferentes áreas del mural de la naturaleza, intentando evitar las zonas en las que todavía no disponemos de teorías adecuadas. Este último aspecto juega un papel crucial en desalentar todo interés vocacional en la ciencia, ya que si hay algo típico de la misma es ocuparse de esas áreas, paradójicamente invisibilizadas en la enseñanza.[2]

Mientras que la investigación científica se focaliza en los campos de interés todavía no totalmente comprendidos ni tecnológicamente dominados en forma adecuada, la enseñanza de la ciencia se circunscribe, en una autocensura educativa inadmisible, a los campos en que sería impensable obtener novedades. El resultado es el ya obvio desinterés de los estudiantes por el estudio de las ciencias naturales, en favor de otros desafíos cognitivos planteados más abiertamente como tareas inconclusas, situaciones polémicas o invitaciones a la creatividad.

---

[1] No abordaré la discusión sobre alfabetización científica y alfabetización tecnológica, como por ejemplo en Fourez *et al.* (1997). Baste decir que tal distinción, conceptualmente interesante, puede correr el riesgo de ser leída como una nueva demarcación de conocimientos que deberían estar articulados desde el comienzo. Allí se sostiene también la importancia de las prácticas en relación a proyectos e interdisciplina, que es un nudo diferente del que aquí se quiere resaltar entre prácticas científicas y productos, incluso para cada disciplina.

[2] Véase Lipina y Sigman (2011: 9): "Nadie decide zambullirse en la física porque le fascina la palanca y el plano inclinado".

En este panorama cerrado, coherente, consistente y presuntamente completo la ejercitación parece jugar el papel central en el aula. Así las cosas, la única variable que queda para chequear la comprensión es el planteo de situaciones problemáticas cuya única novedad es el cambio en los valores de las variables. Caída libre, tiro oblicuo, equilibrio de Hardy-Weinberg, crecimiento poblacional, estequiometría, pH de las soluciones, corrientes en una resistencia y muchos otros temas más, son ilustraciones de lo que se ha transformado en la actividad típica y abrumadoramente mayoritaria en el aula de ciencias naturales: calcular resultados a partir de datos iniciales.[3]

Lejos de manifestarme en contra de que estos cálculos tengan algún lugar en la enseñanza, mi denuncia es que han fagocitado al resto de lo que también es típico de las ciencias naturales: exploración, conjetura, análisis de las variables relevantes, modelización cualitativa de los fenómenos, búsqueda de anomalías, integración y articulación de los diferentes campos, etcétera.

De un modo similar, el laboratorio en las escuelas pasa a ser el momento de cierre para clausurar toda duda sobre la teoría vigente. El laboratorio pareciera que es la instancia en la que *concluimos* que la teoría es correcta. Usamos las prácticas de laboratorio para confirmar, afianzar la confianza, mostrar y demostrar, convencer y clausurar la etapa de evaluación de la teoría. Nuevamente nada de esto es ajeno a las ciencias experimentales, pero no es solo esto lo que las ciencias nos muestran.

Justamente por este afán confirmatorio que esperamos de las prácticas en el laboratorio es que los docentes suelen elegir solamente aquellos experimentos que siempre resultan funcionar como se esperaba. Difícilmente lleven a sus cursos al laboratorio para realizar mediciones y pruebas cuyos resultados alimentarían la duda acerca de la teoría. Eso atentaría contra el objetivo primordial de la alfabetización. En esta perspectiva es comprensible que los docentes no quieran realizar experiencias de laboratorio que funcionen mal, y, por lo tanto, que se restrinjan a unas pocas experiencias que suelen ser las mismas en todos los laboratorios del mundo.[4]

---

[3] Debe reconocerse que esta tendencia es mucho más marcada en las clases de física y química que en las de biología, cuya tradición menos matematizada la protege de la invasión del cálculo.

[4] Alan Cromer (1997: 9) nos recuerda la lista de experimentos de física que es recomendada

Una vez más, la innovación, la novedad, la anomalía no tienen cabida, ahora no solo en el pizarrón sino también en el laboratorio. El laboratorio, entonces, entendido solamente como una instancia confirmatoria, es desplazado por el resto de las estrategias y pierde importancia. El golpe final es asestado por las simulaciones computacionales, que tienen esa extraña característica de hacer creer al usuario que experimenta mientras que lo que realmente hace es simular cómo serían las cosas en la realidad si esa realidad obedeciera a las reglas que el programador eligió para el simulador. Si el laboratorio informático es bueno, las cosas en la pantalla se comportarán de acuerdo a como dicen nuestras mejores teorías que se comporta el mundo. No se ve de qué modo esa actividad pueda servir a los fines que creíamos que servía el laboratorio y así reemplazarlo. Valga este pasaje para denunciar que el laboratorio no existía solo para confirmar. Era para explorar diferencias de resultados frente a diferencias en el arreglo experimental, era también para probar el comportamiento del sistema en estudio frente a diferentes estímulos externos y otras funciones más, en particular contemplar la posibilidad de que algo ocurra fuera de lo previsto, lo cual es la mejor invitación a la creatividad de los experimentadores.[5]

Sin duda las simulaciones computacionales son un avance importante de la ciencia y la tecnología porque permiten reducir en un factor 100 o más la cantidad de pruebas experimentales que se deben realizar efectivamente en el laboratorio para obtener una nueva pieza de ingeniería, una nueva macromolécula terapéutica, comprender el comportamiento de un fluido en ciertas condiciones, etcétera. Pero justamente no cumplen con la función de confirmar o disconfirmar teorías. Las simulaciones pueden conceptualizarse como visualizaciones de ejercicios de pizarrón. Quizás su mayor virtud sea poder

para jóvenes. Esta lista de 25 experimentos -"Harvard Description List"- fue extendida en 1897 y puede observarse que incluye los que típicamente se llevan a cabo en las aulas en la actualidad.

[5] Véase al respecto Steinman (2001) "El rol del laboratorio en la enseñanza de la Química" Tesis de Licenciatura. Universidad CAECE. Puede pensarse el laboratorio como un espacio multidimensional, de modo que no siempre que se realice un experimento se persigan los mismos objetivos. Esto, más allá de su contenido trivial, permitiría planificar el uso del laboratorio de un modo espiralado, pasando por -aparente pero no estrictamente- los mismos experimentos, logrando una comprensión cada vez mayor y profunda de los procesos en estudio y los métodos experimentales, por mencionar solo dos dimensiones.

manipular variables de las componentes básicas del sistema para obtener visualizaciones del sistema en su conjunto, es decir, favorecer el pensamiento para comprender fenómenos colectivos de sistemas complejos, pero no es este el uso que se les ha dado en la escuela.

Dada la preeminencia de los contenidos conceptuales en la empresa de alfabetización científica de los ciudadanos, no llama la atención que las simulaciones tiendan a remplazar al laboratorio. Los procedimientos de las ciencias naturales constituyen otro eje de alfabetización, pero en esta perspectiva está ausente o fuertemente eclipsado por los contenidos conceptuales. La manipulación para lograr cierto arreglo experimental, la habilidad para la observación, la precisión, sensibilidad y agudeza en los registros no están en el menú de los contenidos conceptuales. Los procedimientos por los que se arriba a una conclusión y a un resultado no están en primer plano y pueden incluso desaparecer completamente de la formación en ciencias naturales. Un estudiante estratégico sabe que tiene que poder dar cuenta de las teorías y que no será evaluado en su habilidad manual para el montaje de un experimento.

Finalmente aparece el difícil problema de seleccionar cuáles teorías incluir en la lista y cuáles dejar afuera. Aquí surge la lucha entre criterios. Por un lado hay teorías que parecen ser suficientemente importantes como contenido en sí mismo para nuestra cultura, como por ejemplo la ya clásica teoría del *big bang.* Pero por otra parte, si el criterio predominante fuera que la teoría tuviera alguna utilidad para el entorno del estudiante, está claro que de ningún modo este necesita conocer la teoría del *big bang* para ninguna de sus necesidades básicas como ciudadano. Podremos llegar a la conclusión de que ciertas teorías deben estar en la lista porque culturalmente son importantes (para comprender el lugar del hombre en el universo y con respecto a los demás seres vivos) y que otras estarán en la lista de indispensables por otros motivos, entre los cuales está su utilidad para el desempeño en su entorno.

Aquí el problema de la utilidad no puede ser la vara de medida para todos los contenidos. Sin embargo, suele usarse la imputación de inútil para eliminar contenidos de la lista. Esta maniobra también es el resultado de que los contenidos conceptuales sean el foco de la alfabetización científica.

Si se tiene en cuenta que algunas teorías son mucho más ricas que otras para mostrar el contexto histórico social en el cual el conocimiento fue cons-

truido, entonces habría otros motivos aparte de la utilidad de la teoría para que estuviera en la lista, como por ejemplo la polémica acerca de la generación espontánea, que suele ser un contenido rico para analizar los factores internos y externos para la clausura de las controversias científicas, pero no parece ser tan útil en la actualidad. Pero dicho esto, se hace claro que la importancia de colocar esta controversia en la lista de contenidos sirve para erradicar las teorías ingenuas y que pueden formar parte de las ideas previas equivocadas con las que cuentan los estudiantes. Aparece entonces un nuevo criterio: el de ser teorías equivocadas pero que suelen tener arraigo en las visiones preexistentes. Y con esto desembocamos en una nueva serie de teorías, que incluye las ya rechazadas por la comunidad científica actual, como por ejemplo el geocentrismo o la evolución lamarckiana.

La pluralidad de criterios para armar la lista ahora amenaza con mostrar contraejemplos a todos los criterios salvo al que la sustenta. Así surgirán las críticas de por qué enseñar teorías superadas, por qué enseñar teorías sin aplicación en la vida diaria, etcétera.

Existe una solución a mano para esta encrucijada. Se deben valorar otros aspectos de las ciencias naturales además de sus productos. Este corrimiento de las teorías hacia aspectos de las prácticas subsanaría muchas de las discusiones acerca de la utilidad de las teorías incluidas como contenido conceptual, a la vez que abriría todo un nuevo panorama de cómo enseñar ciencias y con qué objetivos. Volveremos sobre este punto más adelante.

Otra de las consecuencias de poner en primer plano a las teorías es el modo en que se muestra una secuencia de superación de ciertas teorías por otras, dando sustento a la concepción de ciencia moderna con un marcado progreso hacia la verdad; verdad en el sentido de representación de la realidad.

De modo similar al problema del realismo, la noción de progreso hacia la verdad ha sido duramente criticada, a punto tal que hoy ya no parece prudente querer defenderla. Pero esto tampoco debe llevarnos al desánimo escéptico de que entonces las teorías no tienen nada que ver ni con la representación de los fenómenos ni que se les aplique alguna noción de verdad a sus enunciados. También de modo similar al realismo, el progreso y la noción de verdad no son fáciles de fundamentar, lo cual no indica que no capturen parte sustancial de lo que está en juego en la aventura de la ciencia.

No es cierto que a los científicos les da lo mismo sostener enunciados

verdaderos que falsos. O bien, para ser más precisos, no les da lo mismo sostener conjuntos de enunciados que se articulan mejor con los datos que otros que se articulan con un esfuerzo enorme por salvarlos de la inconsistencia (cosa que siempre puede hacerse a costa de proponer entidades y procesos cada vez menos verosímiles para los propios científicos). Esto es así incluso cuando los propios datos dependen del modo en que organizamos la percepción.

Por otra parte, centrar la alfabetización en las teorías vigentes agudiza el problema mencionado anteriormente de transmitir una ciencia acabada, cerrada y sin fisuras que no tiene prevista la revisión del sistema de creencias. Todo esto favorece el despliegue de una historia de la ciencia en la cual las teorías actuales superan a las anteriores y muestran un progreso indiscutible. ¿Alguien podría acaso negar que nuestra descripción del cosmos en la actualidad es superadora del geocentrismo? Para ser más precisos, el grado de detalle de las observaciones y los cálculos no permiten que sostengamos las teorías anteriores sin cambios drásticos, y a la vez esos mismos datos y cálculos han provisto la plataforma empírica que las nuevas conjeturas permiten comprender.[6] En este sentido, y en el de potenciar la intervención en el mundo mediante artefactos tecnológicos, es que nuestra descripción actual supera a las anteriores.

Negar esto llevaría a caer en el otro extremo según el cual toda creencia es adecuada para la época en que surge y no pueden realizarse comparaciones entre teorías de diferentes épocas (aun cuando tengan la pretensión de representar y favorecer la comprensión de una misma parcela de la naturaleza). Pero esto también es un despropósito, ya que las ideas de Aristarco acerca del movimiento de la Tierra alrededor del Sol eran totalmente forzadas para ser compatibilizadas con el resto de las creencias de la época y eran innecesarias para explicar los fenómenos.

No se trata entonces ni de suscribir un progreso lineal hacia la verdad ni de llevar el contextualismo al extremo de no poder comparar cuáles teorías estuvieron en mejores condiciones para ser aceptadas en cada momento. Mientras que ser geocentrista en el siglo XX indicaría un alto grado de ignorancia, haber sido heliocentrista en la Grecia antigua debe criticarse por ser

[6] Véase Humphreys (2004) para un análisis del avance en los instrumentos y métodos de detección.

un artificio innecesario para las observaciones de la época.

En esta perspectiva en que las teorías son el centro de atención de la educación, la matemática viene a completar el cuadro como el modo de presentación indispensable y preponderante. Tanto la física como la química tienen un uso extendido de matemática en varios de sus campos. Es cierto que las teorías adquieren mayor precisión y capacidad en sus predicciones y explicaciones al echar mano de recursos matemáticos. No cabe duda de la enorme capacidad que tiene una teoría matematizada en contraposición a un modelo solamente cualitativo de ese mismo campo. En este sentido la matemática es un componente esencial de ciertas teorías (como la mecánica, la óptica, etc.). Sin embargo no debe perderse de vista que, por un lado, no toda modelización de un fenómeno comienza con una descripción matemática y, por otro, que existen áreas importantes de las ciencias naturales cuya matematización o bien no se ha logrado o bien no parece interesante intentarlo.[7]

Lo que resulta muy tentador del uso de la matemática en la enseñanza de las ciencias naturales es que facilita enormemente las decisiones al momento de evaluar. Pero debe advertirse que justamente se está evaluando la comprensión en esas áreas a través de los desempeños matemáticos, es decir, un solo aspecto, sin duda importante, de entre muchos otros bienes diversos de las ciencias naturales.

La visión filosófica de la ciencia

El panorama anterior en la enseñanza de las ciencias no es huérfano de posicionamientos filosóficos. Más bien lo contrario. En una tradición en filosofía de la ciencia en que la pregunta por el conocimiento científico toma como unidad de análisis a las teorías científicas y da por segura la existencia de cierto método que garantiza el acceso al conocimiento, no es de extrañar que se constituya una alfabetización coherente en la que las teorías también se ubican en el foco de atención.

---

[7] Entre los campos no adecuadamente matematizados todavía podemos mencionar el de la dureza de los materiales, el de la explicación de los coeficientes de fricción, el problema de la obtención de la estructura terciaria de las proteínas, la medición en mecánica cuántica, o el caso del problema de los tres cuerpos en astronomía para el que no disponemos de solución matemática, entre otros. Deberían también tenerse en cuenta los problemas para los que el modelo matemático no ofrece una solución única, como en casos de dinámica de fluidos.

Si las teorías son el producto sobre el que se reflexiona, entonces vale la pena diferenciar el surgimiento y construcción de la teoría de su puesta a prueba y permanencia en el corpus del conocimiento. Así surge como relevante la distinción entre los contextos de descubrimiento y de justificación de las teorías, que posteriormente podrán complementarse con otros contextos como el de aplicación, el de enseñanza y el de implicación.[8]

No hace falta mencionar que la distinción entre el contexto de descubrimiento -en el que se aborda la construcción de las teorías- y el contexto de justificación -en el que se estudia su puesta a prueba- no implica que son compartimientos independientes. Es bastante obvio, y ya se ha señalado, que la construcción y puesta a prueba de las teorías son tareas de los científicos y no están desligadas una de la otra, de un modo similar a como un lutier o un escultor talla y observa el ajuste a su modelo de un modo iterativo y entrelazado.

Sin embargo, en cierto momento esta distinción fue tomada como una verdadera delimitación de la epistemología. Esta demarcación intentaba dejar a un lado los avatares de la construcción de la teoría y ocuparse solamente de la lógica de la contrastación. De este modo, la filosofía de la ciencia se vio restringida a la estructura y ajuste empírico de las teorías y tuvo que abstenerse de estudiar lo que presuntamente era solo terreno para la psicología, por tratarse de la faceta creativa de la mente científica. Es así que solo tardíamente se encuentra el interés por la llamada "lógica del descubrimiento", el problema de la percepción en ciencias y una serie más de problemas que hoy pueblan la filosofía de la ciencia.

Pero en la concepción según la cual el objeto de estudio debe ser la teoría, los problemas de importancia son si las teorías son conjuntos de enunciados, si los enunciados se refieren a objetos del mundo, si sus términos

---

[8] El contexto de aplicación, adelantado en Klimovsky (1994) y en Miguel y Baringoltz (1996), se entiende como aquel en el que la comunidad científica ya ha dejado de ocuparse de la puesta a prueba y la teoría se convierte en herramienta de uso (explicativa, predictiva y de justificación de las intervenciones). El de enseñanza, presente en Echeverría (1995), es el contexto de transmisión de la teoría, muy pertinente a nuestra discusión. El contexto de implicación, sostenido por Tula Molina (2006), es aquel referido al compromiso ético del científico en cuanto al uso, desarrollo y aplicaciones de los productos científicos y tecnológicos en el seno de una comunidad.

teóricos también tienen referencia o si son meros instrumentos conceptuales para la extracción de consecuencias, si todos los enunciados tienen la misma jerarquía, si las teorías están asociadas a modelos fácticos y en virtud de qué decisiones, así como también una serie extensa de discusiones sobre la clasificación de enunciados (que van desde la observación directa hasta los principios más generales). Las diferentes corrientes se debatían por determinar qué cosa es una teoría científica, cuál es su estructura y su relación con lo empírico, que también había sufrido el proceso de transformarse en lenguaje: lo empírico es lo que puede afirmarse de cierta porción del mundo fenoménico con prescindencia de la teoría, aunque más tarde esas afirmaciones empíricas puedan reformularse en términos de la teoría.

En esta visión de las teorías como herramientas con fines representacionales del mundo, la noción de verdad por correspondencia era su *partenaire* natural. Si las teorías (fácticas) se refieren al mundo, entonces un enunciado de la teoría es verdadero si aquello que expresa el enunciado ocurre en el mundo. Parafraseando su formulación más conocida, el enunciado "el azabache es negro" es un enunciado verdadero si en el mundo ocurre que el azabache es negro. El arte de las comillas parecía resolver el problema una vez que una persona estaba en condiciones de observar una piedra de azabache.

Inmediatamente nos damos cuenta de que los enunciados teóricos -como por ejemplo "los electrones tienen spin 1/2"- no pueden solucionarse con la misma rapidez. Para decidir sobre estos enunciados había al menos dos pasos importantes: uno asociado a qué debería observarse si esto fuera cierto y otro asociado a si estos términos introducidos en las teorías tenían su correspondencia en el mundo, como la piedra de azabache.

La primera cuestión se creía solucionada, ya que la corriente que hacía tanto hincapié en la puesta a prueba de las teorías insistía en que esta tarea se llevaba a cabo de modo indirecto mediante la contrastación de enunciados obtenidos como consecuencia de las teorías. Dicho en otros términos, si la teoría fuera cierta, qué es lo que debería observarse es un asunto de extraer consecuencias observacionales.[9]

En esta misma línea, la tarea de decidir sobre dos teorías rivales parece

---

[9] Véase Popper (1935) para una visión articulada y crítica del neopositivismo que en 1935 inició esta perspectiva del análisis de las teorías.

sencilla. Se debe concebir un arreglo experimental en el que una de las teorías predice que va a ocurrir cierto evento que según la otra teoría no debería ocurrir en esas condiciones. Así podemos realizar este *experimento crucial* y dirimir la cuestión de cuál de las teorías tiene éxito en representar esos fenómenos y cuál no. Los experimentos cruciales aparecen como la solución de toda controversia científica, sin prestar atención a que en la extracción de consecuencias observacionales aparecen presuposiciones acerca de cuáles son los factores relevantes y acerca de la ausencia de factores intervinientes.[10]

La noción de experimento crucial pone énfasis en que lo empírico es el único banco de pruebas de las teorías y por lo tanto la acumulación de datos en condiciones controladas es una noble tarea que nos proveerá de la plataforma para generar teorías y confirmarlas. Todo esto es cierto, pero deja a un lado la vertiente de revisar la propia manera de ordenar los datos, no pone en cuestión el marco general de clasificar las observaciones y no permite prever que de cuando en cuando la naturaleza nos incita a un cambio más drástico, un cambio de categorías y formas de organizar la percepción para poder avanzar en la comprensión del mundo que registramos.

La segunda cuestión tenía varios ribetes sin solución. Si el término "electrón" se refiere a algo en el mundo, ¿cómo podremos saber si hemos dado en el blanco de lo que existe ahí donde parece aplicarse este término? ¿Cómo saber si este término no tendrá el mismo destino que otros tantos términos teóricos como "fluido eléctrico", "flogisto", "centro del universo", "carácter flemático", "Vulcano", etcétera, que se mostraron vacíos de referencia? Hacían referencia a presuntas entidades que poblaban el mundo, pero todas las mediciones, chequeos y detecciones fracasaron en encontrar y aislar tales entidades. Así las cosas, los términos de una teoría pueden ser meros inventos que nos dan la ilusión de comprender los fenómenos, pero a la postre se revelan como descripciones de otros mundos posibles, no del nuestro, tal como se mencionó anteriormente al presentar la disyuntiva realismo-instrumentalismo.

Esta situación, nutrida por el estudio de la historia de la ciencia, llevó

[10] Hempel (1988) llama la atención sobre las premisas de carácter óntico que deben agregarse para obtener las consecuencias de la teoría y que hacen referencia a la existencia o no existencia de ciertos factores en el mundo.

a lo que se conoce como "metainducción pesimista", en este caso referida no solamente a la verdad de los enunciados de la teoría sino al éxito de sus términos en representar entidades del mundo: si tantas veces hemos abrazado teorías cuyos términos fundamentales no denotaban nada en el mundo, qué nos hace pensar que ahora no estemos en la misma situación.

Ahora, en vez de utilizar la historia de la ciencia para mostrar el progreso, esta nos mostraba un camino de sucesivos traspiés, minando la confianza en obtener descripciones adecuadas, o parcialmente adecuadas. La misma historia nos muestra los cambios drásticos que mencionamos anteriormente, en los que las propias taxonomías son revisadas. Pasa a primer plano el problema de la percepción, ya estudiado durante años en la tradición gestáltica, pero esta vez irrumpiendo en la escena como pieza fundamental de una *nueva filosofía de la ciencia*.

Esta nueva corriente se afianza primero como crítica a la visión previa y finalmente domina el escenario con sus novedades. Aunque la visión tradicional ya admitía que las teorías no emergen de los datos, esta nueva perspectiva pone incluso en entredicho la obtención misma de los datos. La observación siempre está influida por la formación de cada científico, no hay observaciones neutras, la inducción se alimenta de una serie de observaciones que el investigador ha decidido registrar entre tantos otros aspectos que ha dejado de lado, la faceta creativa de la formulación de hipótesis adquiere mayor importancia, la verdad de los enunciados ya había sido reducida a la coherencia con ciertos enunciados básicos[11] y ahora esa noción de verdad aparece matizada incluso para los enunciados básicos.

En estas condiciones los marcos conceptuales y los modos de organizar y explorar el mundo pasan a ser de gran interés. La noción de paradigma incluyendo las prácticas científicas gana importancia, y el consenso de las

[11] Esta manera de entender la verdad de los enunciados de una teoría como coherencia respecto de la verdad de enunciados básicos es la nota distintiva del giro lingüístico. La información empírica se representa por enunciados básicos y estos operan de banco de prueba para el resto de los enunciados. Los enunciados básicos no pueden justificarse más allá de su elección por parte de una comunidad científica, ya que todo intento por anclar su significado al mundo nos lleva a enfrentar la brecha mundo-lenguaje, aparentemente insalvable. Más tarde llegarán las teorías causales del significado como un intento de que el lenguaje mismo fuera causado por el mundo. Véase Orlando (1999) para obtener un panorama del problema de la referencia.

comunidades de científicos parece regir el ritmo del conocimiento experto. La obra de Kuhn y sus consecuencias no pueden soslayarse en esta revolución filosófica.[12]

Si el consenso de los integrantes de las comunidades científicas es crucial, no es de extrañarse que el foco de atención se centre en el modo en que estos consensos son alcanzados. Phillip Kitcher (1993) propone un microanálisis de las prácticas sociales al interior de estas comunidades, al tiempo que se consolidan los estudios sociales de la ciencia como una nueva rama que intenta iluminar lo que el faro de la epistemología había dejado en las sombras.[13]

También aparecen estudios centrados en el uso de las teorías no ya como *vedettes* de la ciencia sino como elementos indispensables para sumarse a tantos otros, como en el caso del papel de intervención que tienen, según la obra de Hacking (1983) y su contribución en las prácticas experimentales, como lo analizan Pickering (1984), Galison (1987) y Mayo (1996), entre otros. El conocimiento experimental se muestra relativamente autónomo del derrotero teórico, de manera que los experimentos y sus características son en sí mismos objeto de reflexión de la filosofía de la ciencia.

Las teorías son construcciones sociales históricamente situadas y con esta concepción su preeminencia cede lugar a las prácticas de las comunidades de la época. La racionalidad de la ciencia está más asociada a cuáles son las preocupaciones de esas comunidades, y esto, a su vez, está en manos de la historia. Tal como lo adelantaba Laudan (1986), puede haber casos en los que el cambio teórico no significó un progreso y esto podrá ser explorado históricamente. La visión de una ciencia siempre avanzando queda supeditada a una atenta inspección de lo ocurrido en cada contexto.

Dado este corrimiento hacia el papel fundamental de las comunidades, la

---

[12] La obra de Kuhn se puede rastrear desde la aparición de La revolución copernicana, en la que formaliza un modelo para el cambio de teorías en astronomía, luego lo extiende como marco general en La estructura de las revoluciones científicas para más tarde precisar, corregir, aumentar y agudizar diferentes conceptos en sus escritos subsiguientes. Para un análisis de la obra de Kuhn véase Pérez Ransanz (1999). Debe mencionarse que Hanson (1958) abre el camino a estas modificaciones al enfatizar que toda observación está contaminada con conocimientos no empíricos.

[13] Véase como ejemplo de esta nueva corriente de *estudios sociales de la ciencia* Latour y Woolgar (1979).

discusión sobre el realismo cede terreno a una visión constructivista radical. Las teorías constituyen un relato del mundo en el que esa comunidad cree vivir. El mundo en el que vivimos, entonces, no es otra cosa que lo que nuestras teorías nos relatan.[14] El mundo no tiene sentido si no es a partir de modelos. La ciencia es una práctica de modelización de ese mundo empírico que nos llega. Finalmente, las teorías son estructuras de enunciados sobre parcelas fácticas a las que se pretende que sus enunciados se apliquen exitosamente. Las comunidades deciden a qué áreas aplicar un conjunto de enunciados. Podríamos extremar la terminología y acuñar un "giro intencional" que viene a rematar el giro lingüístico ocurrido en la primera mitad del siglo XX.

Tres grandes corrimientos han ocurrido en la reflexión filosófica sobre las ciencias: de las teorías a los modelos, del presunto método científico a las prácticas científicas y de la realidad descubierta a la realidad construida.

La pregunta inevitable es de qué manera debe cambiar la forma en que se concibe la alfabetización científica. Si alguien pretendiera mantenerla como antes, debe saber que ya no contará con el respaldo filosófico que otrora le diera validez.

El desafío para la escuela secundaria

En la actualidad existen muchos canales de alfabetización científica, de entre los cuales la escolaridad es uno de los más extendidos con que cuenta el Estado para formar a sus ciudadanos. La escuela secundaria aborda las ciencias naturales en sus distintas disciplinas, de modo que las preguntas anteriores se transforman en cómo enseñar ciencias en ella luego de los cambios señalados en la sección anterior, y cuánto tiempo tomará que esos cambios en la concepción de ciencia lleguen a formar parte de los contenidos de la escuela secundaria.

Kuhn (1977) menciona que hay un tiempo típico entre los desarrollos científicos de frontera y su aparición e impacto en el sistema educativo, pero se refiere a las ciencias, no a la filosofía. ¿Hay un paralelo en el tiempo de impacto desde la frontera filosófica a la educativa?

---

[14] Véase Boghosian (2006) para una crítica a esta corriente de constructivimo, defendida por Arbib y Hesse (1986), entre otros. El trabajo de Olivé (1998) aborda también la polémica de forma amplia.

En las distintas reformas educativas realizadas en diferentes países a finales del siglo XX se explicita la importancia de la reflexión filosófica sobre la ciencia enfatizando cuestiones de método, modos de validación; a la vez, se resalta que el conocimiento científico siempre está anclado en un contexto socio histórico.[15] Aunque esta última recomendación ya puede leerse como proveniente de la nueva filosofía señalada, todavía no aparece el énfasis en las prácticas científicas que esta corriente terminaría por instalar.

En nuestro país, con una serie de dificultades,[16] en la segunda mitad de la década de 1990 se implementa parcialmente una reforma federal que no tiene éxito en instalar la reflexión filosófica propuesta en sus recomendaciones. Los contenidos de las asignaturas de ciencias naturales siguen impermeables a la reflexión y a focalizarse en las prácticas, con la salvedad de que se presta atención a los contenidos procedimentales y actitudinales, mucho más asociados a las prácticas científicas que a sus resultados, estos últimos asociables a los contenidos conceptuales. Esta salvedad debería haber sido de mayor importancia, pero los avatares de las propias ciencias de la educación hicieron que tal distinción, inmensamente fructífera, fuera dejada de lado a comienzos del nuevo milenio. Así las cosas, quedó a un costado del camino el avance en resaltar que no solo necesitamos que los ciudadanos conozcan los productos de la ciencia sino también el modo en que tales productos llegan a construirse y consolidarse. La necesidad de dar cuenta con nuevos y diferentes conceptos de la práctica escolar desdibujó una distinción que podríamos haber aprovechado para lograr una mejor articulación entre la enseñanza de la ciencia y la filosofía de la ciencia vigente. La extensa comunidad de profesores de ciencias naturales, acostumbrados a evaluar el manejo de conceptos de las teorías por parte de los alumnos en sus aspectos de representación y predicción (incluido el manejo matemático cuando correspondiera), tampoco

---

[15] Documento del Ministerio con los Contenidos Básicos Comunes para la secundaria fijados en la reforma federal: http://www.me.gov.ar/consejo/documentos/cbc/polimodal/1996/cbccsnat.pdf Debe mencionarse por esas fechas la aparición del artículo ya clásico de Mathews (1994) en el que se resalta el papel de la historia y la filosofía de la ciencia para la enseñanza de las ciencias. Así, la reflexión filosófica todavía aparece como subsidiaria y no como una de las dimensiones de la alfabetización en ciencias.

[16] Un análisis de las distintas dificultades en la implementación excede el marco del presente trabajo.

recogió el desafío de abrir la evaluación a las demás dimensiones típicas de la actividad científica.

Ya terminando la primera década del 2000, varias jurisdicciones del país renovaron su diseño curricular para la escuela secundaria introduciendo explícitamente contenidos de filosofía e historia de la ciencia, y, en el caso de la provincia de Buenos Aires, generando un espacio curricular específico para las escuelas con orientación en ciencias naturales.[17]

Por esos años y hasta el presente, el Ministerio de Educación de la Nación lleva adelante la reorganización de modalidades de la escuela secundaria, reduciendo la diversidad existente de orientaciones de más de trescientas a solo diez, una de ellas dedicada a las ciencias naturales.[18] Los contenidos curriculares que cada jurisdicción estipule para esta nueva escuela secundaria obligatoria quedan supeditados a cumplir con dos restricciones surgidas de sendos acuerdos federales: los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP´s) y los marcos de referencia para la orientación.[19] Mientras que los primeros indican aquellos núcleos temáticos de la formación común a todas las orientaciones que cada estudiante debería comprender, los segundos señalan cuáles son las temáticas de importancia a tener en cuenta en la formación específica de cada orientación.

En este renovado escenario de 2012 aparecen espacios curriculares dedicados a filosofía e historia de la ciencia y la tecnología, talleres sobre la transmisión social de la ciencia, espacios interdisciplinarios, cuestiones ligadas al desarrollo de la ciencia y la tecnología en sociedad, etcétera, a la vez que la reflexión sobre la construcción y validación del conocimiento se afianza como contenido dentro de las asignaturas de cada disciplina científica.

---

[17] La provincia de Córdoba y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires introducen cuestiones de filosofía e historia de la ciencia dentro de los contenidos de las asignaturas científicas, mientras que la provincia de Buenos Aires dedica la asignatura Filosofía e Historia de la Ciencia y la Tecnología.

[18] Estructura de niveles (orientaciones): http://www.me.gov.ar/curriform/edmedia_estructura.html

[19] Véase http://portal.educacion.gov.ar/secundaria/files/2009/12/nap3natura.pdf (24/01/2013) para los NAP´s de los primeros años de escuela secundaria y para los Marcos de Referencia para la Orientación en Ciencias Naturales: http://www.me.gov.ar/consejo/resoluciones/res11/142-11_cs_naturales.pdf (24/01/2013).

Dado que la alfabetización científica tendrá lugar sin importar la orientación, vale la pena reseñar cómo está presente en los NAP´s próximos a publicarse referidos a la formación general de las orientaciones.[20] Uno de ellos pone de relieve la tarea de modelización, otro remarca que la construcción del conocimiento científico está social e históricamente situada. Se limita el rol de la matemática y se recupera la importancia de la experimentación en su papel disparador de las conjeturas. Otros, en cambio, se centran en la capacidad del estudiante de realizar comparaciones para la decisión, como ciudadano, en materias de impacto social con información científica.

Esta breve reseña pone de manifiesto que los documentos oficiales ya han acusado el impacto de los cambios en las perspectivas filosóficas acerca de las ciencias, y solo queda esperar de qué modo estos lineamientos se hacen presentes en el aula.

Formación docente: profesorados y universidad

El panorama actual muestra una importante presión sobre la comunidad de educadores para que modifiquen sus prácticas en el aula, especialmente en lo referido al protagonismo del estudiante en la construcción y consolidación de sus propios conocimientos y capacidades. Se espera que haya un desplazamiento equivalente al analizado, dando a las prácticas un lugar de importancia a la par de los productos de la ciencia, sus teorías, y otro desplazamiento del conocimiento alfabetizador como objetivo en sí mismo hacia su implementación como insumo para los criterios en la toma de decisiones responsables en asuntos científicos de impacto social (o asuntos sociocientíficos). A la vez se espera echar luz sobre la relación entre los desarrollos científicos y tecnológicos y las demandas de la comunidad y la complejidad de una práctica en la que tanto las soluciones como los efectos no deseados son partes constitutivas de la empresa científica y tecnológica.

Frente a tal cuadro la pregunta que surge naturalmente es si los docentes en actividad están en condiciones de llevar adelante exitosamente estos desa-

---

[20] Acordados en el *Proceso de Identificación Federal de NAP del campo de Formación General del Ciclo Orientado de Educación Secundaria,* Buenos Aires, 18 de Junio y 29 y 30 de agosto de 2012. Dirección Nacional de Gestión Educativa del Ministerio de Educación de la Nación. Encuentros de los que participé como representante de Física del Ministerio de Educación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

fíos, y también cómo deberían prepararse en las escuelas de profesores para tales condiciones.

Si bien la primera pregunta siempre debe matizarse respecto de las posibilidades de capacitación continua, la heterogeneidad del interés propio de cada docente y las diferentes condiciones de enseñanza en las que se desempeñan,[21] la segunda parece más sencilla de abordar. Mientras que algunos profesorados ya tenían espacios curriculares de epistemología y de historia de la disciplina, aunque todavía de manera no integrada entre ellos ni con el resto de las asignaturas, en otros este interés surge tardíamente, probablemente motivado por lo que será necesario implementar en el aula, es decir, a partir de los requerimientos a los que estarán expuestos los docentes en su desempeño laboral.

Una dificultad a señalar es que estos nuevos espacios en los profesorados suelen cubrir los contenidos de una epistemología como la vigente antes de la mencionada revolución filosófica, con lo cual podemos también suponer que su existencia puede muy bien haber sido motivada por las anteriores demandas de reflexión filosófica y no la que hoy necesitamos para la adecuada alfabetización científica.

Algo similar puede decirse de la gran diversidad de ofertas de licenciaturas y maestrías para profesores, que constituyen una oferta de capacitación sistematizada. Estas consideraciones no deben tomarse como una crítica sino más bien como una reseña del tramo recorrido en un camino que nos proponemos cubrir.

Las asignaturas en filosofía de las ciencias suelen reducirse[22] a un curso que debería llamarse "historia de la filosofía de la ciencia", ya que recorren los avances de esta reflexión cronológicamente desde el inductivismo de Bacon hasta la nueva filosofía de la ciencia, sin impregnar los contenidos de la disciplina de ese estudiante de profesorado. En la actualidad es posible que las escuelas de profesores reciban el impacto de reorganizar sus cursos para

---

[21] En este sentido toda intención de modificar el sistema escolar debe complementarse con planes de capacitación, materiales de difusión o respaldo, y estrategias y acompañamiento en la implementación.

[22] Como bien lo definió Newton Da Costa en su conferencia durante las Jornadas Rolando Chuaqui Ketlum, en Concepción, 2007, resumiendo de manera brillante la dificultad que enfrentamos.

los nuevos requerimientos y así acompañar de manera más adecuada la intencionalidad plasmada en los documentos federales.

Pero frente a este panorama en el que los profesorados parecen estar un paso atrás de lo que se requerirá para el sistema educativo, alguna solución debería ser posible. Por un lado, la formación inicial de los profesores es mucho más fácil de modificar que el inmenso plantel en ejercicio. Baste lo comentado aquí para notar la posibilidad de las reformas en tales instituciones. De manera tal que no es la formación inicial la que ofrece la dificultad mayor, aunque cada formación inicial estará a punto de quedar perimida ya que las escuelas de profesorado no están formando egresados para nuevos escenarios sino para los existentes en el presente.

La formación continua debe ser el foco de atención para hacer realmente posibles los cambios en el aula a una escala mayor y para que cada reforma no quede condenada al fracaso. En esta formación continua debe atenderse prioritariamente a la articulación de asignaturas y áreas, ya que la especialización y la división disciplinar ha llegado a un punto para iniciar un retroceso hacia los problemas que requieren de abordajes interdisciplinarios. Este retroceso tiene lugar en el aspecto de la división disciplinar, pero de ningún modo presupone el abandono de las disciplinas sino su articulación. Los problemas de impacto social suelen ser de enorme complejidad interdisciplinaria y es para ellos que se hace necesario formar a los ciudadanos con elementos que les permitan tomar posición en los debates futuros.

En este mismo sentido, la formación debe focalizarse en capacitar a los docentes para gestionar espacios creativos interdisciplinares de integración y reflexión (ejemplos: física médica, recursos energéticos, radiación y comunicación, partículas y cosmología, periodismo científico, arte y ciencia, alimentación y salud, talleres de argumentación, etcétera). Estos nuevos desafíos para la formación continua de los docentes no parece que deban quedar librados solamente a la oferta desde los ministerios. Los propios profesorados están en perfectas condiciones de articular una formación continua sistemática en la que los egresados tengan la oportunidad de acompañar los cambios que la sociedad demanda a su propio sistema educativo. Porque no hay que perder de vista en ningún momento que la alfabetización, la educación en general y el sistema escolar están interpelados por la sociedad para cumplir con ciertas expectativas. Más allá de las críticas, la sociedad no intenta prescindir

del sistema educativo sino que espera otras cosas de él.

En esta perspectiva de formación continua sistematizada que vaya atendiendo no solo a las demandas sino a la constitución de un profesional cada vez más versátil con una formación amplia e integrada, las universidades pueden jugar un papel crucial. Dado que en ellas se produce la mayoría de la investigación de frontera en las distintas disciplinas y además tiene lugar la formación de los científicos, las universidades no deberían estar ausentes en esta capacitación. El motivo parece obvio pero merece alguna puntualización.

¿En qué sentido un docente puede constituirse en disparador de un interés vocacional sin una noción más o menos adecuada de cuál es la tarea profesional de un científico? Mientras que los esfuerzos de los profesorados se concentran en la tarea titánica de preparar profesionales de transposición didáctica para los contenidos altamente contraintuitivos que la ciencia actual sostiene, es altamente probable que no puedan también brindar una visión adecuada de en qué consistiría ser científico. Los profesores deberían obtener esta otra visión directamente de los centros en los que estas actividades tienen lugar, pero no para transformarse ellos mismos en científicos (salvo que así lo quieran) sino para transmitir una visión más realista de la práctica científica actual. De otro modo, el estudiante puede recibir una perspectiva varias veces tamizada por casos históricos que presentan científicos renombrados en ocasiones de ciencia extraordinaria y que suelen resaltar el impacto crucial de sus descubrimientos para el resto de los mortales. Tales visiones no hacen más que generar grandes ídolos inalcanzables, desalentando finalmente a los estudiantes por sentirse ellos mismos poco dignos para tan heroica tarea científica.

A su vez, la formación disciplinar en las universidades es claramente enfocada con mayor profundidad por tratarse precisamente de formar especialistas en cada área. Esto puede ser de utilidad para una tarea de profundización en la disciplina de los profesores. Esta misma especificidad puede echar luz a los especialistas en didácticas especiales, incluyendo el problema de la lectoescritura, que en una primera aproximación puede abordarse de modo general, pero que para su inmediata profundización su estudio se ve altamente sensible al contenido, justificándose una profundización disciplinar.

Finalmente, y para retomar el problema de las prácticas, es en las universidades donde las prácticas científicas forman parte de los contenidos a enseñar ya desde los primeros años con diferentes objetivos: registro, repre-

sentación y procesamiento de los datos, diseño de situaciones experimentales, análisis de los resultados, puesta en práctica, destreza en el montaje y preparación de experimentos, confección de gráficos, generación de conjeturas, obtención de predicciones, utilización de recursos y modelos matemáticos, análisis de las limitaciones del modelo utilizado, discusión de los resultados entre pares, redacción de informes y trabajos monográficos, comunicación del conocimiento, exposición de informes frente a especialistas, exposición de artículos en congresos, previsión sobre las áreas de impacto de ciertos descubrimientos, elección de las publicaciones de mayor proyección en la comunidad, asesoría de las universidades a las empresas y a las instituciones estatales, opinión de los especialistas en temas polémicos de impacto social, etcétera.

Como puede apreciarse de la anterior enumeración –inconclusa- de los tipos de prácticas que son típicas de la actividad científica en cada disciplina, el papel vocacional que puede brindar un docente a sus estudiantes puede enriquecerse enormemente focalizando en qué es lo que los científicos suelen hacer durante su desempeño profesional. Si el foco de atención de la alfabetización está puesto en los productos y en las teorías científicas vigentes, lamentablemente no parece que el estudiante tenga mucho que aportar. Es difícil pensar que un estudiante elegirá la carrera de Biología porque intenta mejorar la teoría genética, o la carrera de Física porque desea fervientemente analizar los principios del plano inclinado. Toda teoría ya constituida, validada y en uso, deja de ser un desafío vocacional. Por este motivo sostengo que alfabetizar centrando el esfuerzo en los contenidos tiene el efecto no deseado de constituirse en una "estafa vocacional". Poner énfasis en las prácticas puede ser el antídoto para prevenirnos de cometer esa estafa.

Por otra parte, cuando se enfatiza en las prácticas la ciencia se presenta como una actividad humana más, y de este modo se desmantela parcialmente la polaridad ciencia-humanismo desde la base, polaridad que enmascara la falacia de ver a la ciencia y a la tecnología como si fueran algo ajeno a la humanidad, simples desvíos de una presunta naturaleza humana.

Prestar atención a las prácticas también permite involucrar al ciudadano en el control democrático del desarrollo científico y tecnológico, ya que parte de lo que los ciudadanos deben decidir: no si una teoría está respaldada por los datos sino si desean que se profundice una línea de desarrollo u otra. No

se trata de que las teorías sobre clonación humana sean falsas, se trata de qué queremos hacer con ellas. De esta manera la dimensión ética de la ciencia aparece de modo natural.

Lamentablemente cuando se quiere denunciar que la ciencia no es neutra, se echa mano de ejemplos en los que se muestra que la ciencia es mala.[23] Para mostrar que la ciencia no es neutra, hace falta mostrar exactamente eso, que no lo es. Que en algunas ocasiones es buena y que en otras es mala sería una versión un tanto simplista pero más cercana a la realidad. En términos de Edgar Morin (1984), debemos acostumbrarnos a que la empresa científica tiene como resultado una combinación de soluciones buscadas y efectos no deseados, y no podemos tener unos sin los otros. La aventura es cómo lidiar con esa combinación. Tampoco puede soslayarse el asunto del contexto de uso de esos conocimientos. Aunque no es cierto que el conocimiento sea neutro, tampoco es cierto que el conocimiento sea huérfano de contexto.[24] Hemos recorrido un largo camino educativo resaltando que todo conocimiento científico y tecnológico está situado sociohistóricamente, de modo que ahora no podemos evaluarlo como bueno o malo como si fuera independiente de ese mismo contexto del que, enfatizamos, no puede separarse.

Los defensores de la neutralidad de la ciencia suelen enarbolar la teoría del martillo, según la cual se puede usar un martillo para reparar una mesa o para golpear el cráneo de una persona y por lo tanto el martillo no es ni bueno ni malo en sí mismo. Pero esta teoría deja de lado, por ejemplo, que una bomba nuclear es poco eficiente para clavar un clavo, que un bolígrafo es poco eficiente para destruir al planeta, y así siguiendo. En el fondo de la argumentación lo que encontramos es que si podemos encontrar casos de ciencia buena y casos de ciencia mala, entonces debe ser porque la ciencia es neutral. Esta es una falacia como la que indica que si tenemos un pie en el hielo y otro pie en agua hirviendo tenemos una temperatura promedio bastante aceptable. La ciencia y la tecnología más bien se parecen al caso de los electrones, que pueden tener spin hacia arriba o hacia abajo, pero no hay electrones con spin nulo.

[23] No se presta atención a que los ejemplos en los que la ciencia resulta “buena” también muestran su no neutralidad.

[24] Este aspecto no puede soslayarse, tal como lo sostiene Quintanilla (2005).

Deberíamos moderar esta analogía diciendo que en el caso de los electrones no hay ningún aspecto gradual, mientras que la no neutralidad de los conocimientos es claramente un asunto de grado. Mientras que un libro o una vacuna no parecen ser una desgracia para la humanidad, la capacidad de autodestrucción masiva de la industria armamentista o algunos aprovechamientos energéticos con alto impacto ambiental, o cuestiones de riesgo en las que los beneficiarios no coinciden con los que asumen tales riesgos,[25] claramente no parecen fáciles de defender.[26]

En cambio, dada su compleja contribución a la sociedad -de forma colectiva o individual- no parece tan sencillo evaluar otros desarrollos tecnológicos como los teléfonos celulares, las redes sociales, los medios masivos de comunicación, los motores de búsqueda en la web enriquecidos por la información de los usuarios, el uso de prótesis para aumentar la *performance* humana o sus aspectos estéticos, el desarrollo de alimentos transgénicos que involucran no solo su resistencia a plagas sino también suplementos dietarios y elementos de prevención en salud, etcétera.

Para analizar críticamente todas estas cuestiones parece crucial atender no solo a la validez de los conocimientos involucrados sino también a las prácticas científicas implicadas. Como mencionamos, no se trata de que las teorías involucradas en los problemas de clonación humana sean erróneas o no sepamos si existen o no efectos no deseados,[27] se trata de que decidamos en qué dirección deseamos que avancen nuestros desarrollos. Pero entonces,

---

[25] Para la evaluación compleja del riesgo véase López Cerezo y Luján López (2000).

[26] Está claro que puede argumentarse en contra del libro o la vacuna y a favor de las armas, pero se ve que justamente es más forzado defender la valuación contraria a la que aparece intuitivamente.

[27] Un análisis más profundo de este aspecto sería fundamental pero requiere más espacio que el dedicado a este escrito. En particular, no debe confundirse la formulación "no se conocen efectos negativos" con "las investigaciones muestran con un error menor que 0,05 que no existen tales efectos". Mientras que la primera formulación puede enmascarar ausencia de investigación, la segunda cumple con los estándares necesarios. Debe también notarse que las mismas teorías científicas son los elementos confiables para decidir sobre el rechazo de cierto curso de investigación o el uso de cierta tecnología. Así la presunta ciencia o tecnología a rechazar, se rechaza sobre la base de la misma ciencia y tecnología que nos da los elementos de juicio para poner en acto la defensa de los valores que hemos elegido. En Miguel (2012) presento el tema del conocimiento necesario para esta toma de decisiones.

¿en dónde han quedado las teorías?

En principio no he defendido la destitución de los contenidos conceptuales sino la equiparación de importancia entre ellos y las prácticas. Mientras que la filosofía de la ciencia ha virado su atención a las prácticas, la alfabetización todavía no lo ha hecho. Pero así como la filosofía de la ciencia no ha dejado de prestar atención a las teorías, sus modos de validación, su estructura, la articulación interteórica y otros tantos aspectos, así también la alfabetización no debería perder de vista estos temas. Lo que he intentado mostrar es por qué las prácticas deberían estar contempladas en tal alfabetización.

Por otra parte, el acceso a las teorías, es decir al conocimiento proposicional, es mucho más sencillo que el acceso a las prácticas. También es cierto que una vez olvidado este contenido puede ser fácilmente recuperado por medio del acceso a la web o a los libros, por ejemplo.

Si hemos hecho el trabajo educativo aceptablemente bien al estilo ausubeliano, nuestros estudiantes "habrán aprendido a pensar y les habremos enseñado a aprender", de modo que la búsqueda de contenidos conceptuales debería resultar una tarea sencilla para los ciudadanos.

La escuela no tiene por qué parecerse a lo que conocimos.[28] En el presente estamos en condiciones de integrar las instituciones existentes de manera que la formación docente y el desarrollo científico profesional se articulen en pos de una nueva alfabetización científica, a la vez que podemos diseñar una escuela que se parezca a lo que hace años estamos demandando: una escuela en la que nuestros estudiantes desarrollen sus capacidades cognitivas utilizando los contenidos como pretextos para tales fines, que integren los conocimientos de manera que las disciplinas no sean compartimientos estancos separados por el timbre del cambio de hora, que cuenten con espacios de reflexión sobre su propia adquisición de conocimientos y sobre los modos particulares que las disciplinas científicas ponen en juego en esa construcción, que adquieran herramientas para un pensamiento crítico en el que tanto la validez del conocimiento como los valores que decidan defender puedan articularse para la toma de decisión como ciudadanos, que puedan tener una cabal idea de lo que significa la tarea profesional de la construcción de conocimiento científico para decidir sobre sus preferencias vocacionales en estas

[28] Conocida frase de Howard Gardner, que pronunció en su visita a Buenos Aires, 1997.

áreas, que adquieran una visión de la ciencia y la tecnología como aspectos constitutivos de la cultura en la que se desarrollan sus vidas, y que, como tales, contribuyen a la constitución de sus identidades individuales y colectivas.

Referencias bibliográficas

Arbib, M. A. & Hesse, M. B. (1986). *The Construction of Reality.* Cambridge, England: Cambridge University Press.

Boghosian, P. (2006). *El miedo al conocimiento. Contra el relativismo y el constructivismo.* Madrid: Alianza Editorial.

Cromer, A. (1997). *Connected Knowledge. Science, Philosophy, and Education*. New York: Oxford University Press.

Echeverría, J. 1995. *Filosofía de la ciencia.* Barcelona: AKAL.

Fourez, G.; Elglebert-Lecompte, V.; Grootaers, D.; Mathy, P. & Tilman, F. (1997). *Alfabetización científica y tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires: Ediciones Colihue.

Galison, P. (1987). *How Experiments End.* Chicago: University of Chicago Press.

Hacking, I. (1983). *Representing and Intervening.* Cambridge: Cambridge University Press.

Hanson, N. R. (1958). *Patterns of Discovery.* Cambridge: Cambridge University Press.

Hempel, C. (1988). Provisos: A Problem Concerning the Inferential Function of Scientific Theories. En *The Limitations of Deductivism.* Grünbum, A y Salmon, W. Berkeley - Los Angeles: University of California Press.

Humphreys, P. (2004). *Extending ourselves. Computational Sicence, Empiricism, and Scientific Method.* New York: Oxford University Press.

Kitcher, P. (1993). *The Advancement of Science. Science without Legend, Objectivity without Illusions.* New York: Oxford University Press.

Klimovsky, G. (1994). *Las desventuras del conocimiento científico. Una introducción a la epistemología*. Buenos Aires: AZ Editores.

Kuhn, T. S. (1962). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE.

Kuhn, T. S. (1977). *La tensión esencial*, Madrid: FCE (1983).

Latour, B. & Woolgar, S. (1979). *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos.* Madrid: Alianza, (versión en español 1995).

Laudan, L. (1986). *El progreso y sus problemas* Madrid: Ediciones Encuentro

(versión original en inglés de 1977).
Lipina, S. J. y Sigman, M. (2011). *La pizarra de Babel. Puentes entre neurociencia, psicología y educación*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
López Cerezo, J. A. & Luján López, J. L. (2000). *Ciencia y política del riesgo*. Madrid: Alianza Editorial.
Mathews, M. (1994). *Enseñanza de las Ciencias, el papel de la historia y la filosofía de la ciencia.* New York: Routlege.
Mayo, D. (1996). *Error and the Growth of Experimental Knowledge.* Chicago: Chicago University Press.
Miguel, H. (2012). Comentarios sobre el texto de Fernando Tula Molina. En F. Tula Molina y G. Giuliano (Coord.). *Culturas Científicas y Alternativas Tecnológicas 1º Encuentro Internacional* (pp. 269-278). Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación.
Miguel, H. & Baringoltz, E. (1996). *Problemas epistemológicos y metodológicos. Un acercamiento a los fundamentos de la investigación científica*. Buenos Aires: EUDEBA.
Ministerio de Educación de la Nación. CBC para la secundaria fijados en la reforma federal: http://www.me.gov.ar/consejo/documentos/cbc/polimodal/1996/cbccsnat.pdf
Ministerio de Educación de la Nación. NAP´s de los primeros años de escuela secundaria: http://portal.educacion.gov.ar/secundaria/files/2009/12/nap3natura.pdf (24/01/2013)
Ministerio de Educación de la Nación. Marcos de Referencia. Orientación en Cs. Naturales: http://www.me.gov.ar/consejo/resoluciones/res11/142-11_cs_naturales.pdf (24/01/2013).
Ministerio de Educación de la Nación. Estructura de niveles y orientaciones de la escuela secundaria: http://www.me.gov.ar/curriform/edmedia_estructura.html (24/01/2013).
Morin, E. (1984). *Ciencia con conciencia*. Barcelona: Anthropos.
Olivé, L. (1998). Constructivismo, relativismo y pluralismo en la filosofía y sociología de la ciencia. En C. Solís (Ed.). *Alta Tensión* (pp. 195-211). Barcelona: Paidós.
Olivé, L. (2007). *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento*. México: FCE.

Orlando, E. (1999). *Concepciones de la referencia.* Buenos Aires: EUDEBA.
Pérez Ransanz, A. R. (1999). *Kuhn y el cambio científico.* México: FCE.
Pickering, A. (1984). *Constructing Quarks: A Sociological History of Particle Physics*. Chicago: University of Chicago Press; Edinburgh: Edinburgh University Press.
Popper, K. (1935). *Logyk der Forschung* [Versión en castellano: *La lógica de la investigación científica* Madrid: Tecnos, 1973].
Quintanilla, M. A. (2005). *Tecnología: un enfoque filosófico.* México: FCE.
Steinman, M. (2001). El rol del laboratorio en la enseñanza de la Química. Tesis de Lic. en Enseñanza de la Química. Universidad CAECE (obra copia en Biblioteca).
Tula Molina, F. (2006). El contexto de implicación: capacidad tecnológica y valores sociales. *Sci. stud.*, 4*(3)*, 473-484.

Experiencia e Inteligencia: la *relación medios-fines* en la filosofía de la educación de John Dewey

Horacio Héctor Mercau

Introducción

Dewey concibe al conocimiento como una actividad eminentemente práctica y no como contemplación, identifica a la experiencia como una acción inteligente y creativa, siendo ella una fuerza activa destinada a transformar el mundo, medir el valor de las ideas en función de su adecuación a las situaciones problemáticas o concebirlas como constitutivamente corregibles. Si las ideas demuestran su valor en la lucha contra los problemas reales, y si cada individuo tiene el derecho y el deber de contribuir en la elaboración de nociones capaces de guiar positivamente la acción humana, se hace evidente que tampoco las ideas morales, los dogmas políticos o los prejuicios de la costumbre poseen especial autoridad. Ellos deben someterse al control de sus consecuencias en la práctica, y hay que aceptarlos, rechazarlos o modificarlos responsablemente, basándose en el análisis de sus efectos. Dewey no piensa que sea posible fundamentar valores absolutos. Los valores son *históricos.* El filósofo tiene la función de examinar, por una parte, sus condiciones generativas, interpretando las instituciones, las costumbres y las políticas en función de los valores que han hecho emerger en el transcurso de la historia como resultado del ingenio humano. Por otra parte, el filósofo también tiene que valorar la adecuación y la funcionalidad de dichos valores con referencia a nuevas exigencias y a las necesidades que poco a poco van surgiendo en la vida asociada de los hombres. En efecto, existen valores de hecho, bienes inmediatamente deseados, y valores de derecho, bienes que son racionalmente deseables. La tarea de la filosofía y de la ética consiste en promover una con-

tinuada revisión crítica, con el objeto de conservar y enriquecer los valores de derecho. En la perspectiva de Dewey, ni siquiera esta última clase de valores puede aspirar a una dignidad metahistórica, ya que todo sistema ético es algo relativo al ambiente en que se ha formado y ha funcionado. En consecuencia, la ética de Dewey es histórica y social. En ella, como en su teoría de la investigación, destaca aquel sentido de interpenetración y de unidad interrelacional de los fenómenos que se concretará en su noción de *transacción*, es decir, de interacción entre individuos y ambiente físico y social. Así también los valores son hechos típicamente humanos; constituyen planes de acción, intentos de resolver problemas que se plantean en la vida asociada de los hombres. El objetivo de la filosofía es educar a los hombres para que reflexionen sobre los valores humanos más elevados, al igual que han aprendido a reflexionar sobre aquellas cuestiones que pertenecen al ámbito de la ciencia y de la técnica.

La ciencia, nos dice Dewey, se muestra indiferente al hecho de que sus descubrimientos se empleen para curar las enfermedades o para propagarlas, para aumentar los medios que promueven la vida o para fabricar el material bélico que la aniquila. Asimismo, está convencido de que los hechos y los valores se apoyan mutuamente en la ciencia. Actualmente, John Dupré -al igual que Dewey- está en contra de la idea de que la ciencia se ocupe solo de hechos y que los valores intervengan únicamente cuando se toman decisiones de cómo tienen que ser aplicados los conocimientos de la ciencia (Cf. Dupré, 2007: 27-41).

Ahora bien, para interpelarnos por esta problemática es importante insistir sobre un punto de capital importancia para el pensamiento de Dewey: se trata de la *imposibilidad de distinguir entre medios y fines.* Para este filósofo todo fin es también un medio, y cada medio que sirve para lograr un fin es disfrutado o percibido como fin. La actividad que produce medios y la que crea y lleva a cabo fines se hallan íntimamente vinculadas entre sí. El fin que se ha conseguido es un medio para otros fines y la valoración de los medios es fundamental para todo fin real y auténtico que no quiera ser una fantasía vana, por noble y atractiva que resulte. Las cosas que se presentan como fines, en efecto, no son más que previsiones o anticipaciones de aquello que puede cobrar existencia dentro de unas condiciones determinadas. Por lo tanto, para Dewey, fuera de la relación entre medios y fines no existe una problemática de la evaluación. Cabe destacar que esto no se aplica solo a la

ética sino también al arte, en el que la creación de valores estéticos exige la puesta en práctica de medios adecuados.

Dewey nos propone una acción inteligente y creativa que de manera continua promueva un mayor conocimiento y una mayor libertad, en el sentido de que la libertad conquistada hoy cree situaciones para las cuales haya más libertad mañana, y que mi libertad haga aumentar la de los demás. Dewey es un defensor convencido de la *sociedad democrática*. Para él, presuponer un fin último es algo que trunca el debate. La democracia es un debate completamente libre, un método que permite discutir todas las finalidades, una discusión sin final, una colaboración y una participación en objetivos comunes. La democracia es aquel modo de vida en el que todas las personas maduras participan en la formación de valores que regulan la vida de los hombres en sociedad. Dicho modo de vida es necesario tanto desde el punto de vista del bien social como del pleno desarrollo de los seres humanos en cuanto individuos. El problema de la democracia se convierte en el problema de aquella forma de organización social que se extiende a todos los terrenos y a todos los caminos de la vida, en la cual las fuerzas individuales no solo deberían verse liberadas de imposiciones mecánicas externas, sino que tendrían que ser alimentadas, sostenidas y dirigidas. La fe en la democracia como método es la fe en la forma de vida en la que las fuerzas de iniciativa y de crítica del individuo son estimuladas para que las necesidades reales sean afrontadas mediante acciones inteligentes y creativas, y no simplemente integradas en el marco de una tradición obsoleta. Es decir que la manera de afrontar el problema de la pobreza y la desigualdad reclama un programa de acción inteligente y creativa que nos permita revertir tal situación. Al igual que un individuo se transforma en sujeto cognoscente en virtud de su participación en operaciones de búsqueda controlada, del mismo modo la persona solo se constituye a través del acto en el cual el individuo, al criticar por ejemplo una institución política en nombre de otra mejor, emerge al exterior del espíritu de su grupo y de su época. Por ello la democracia es una cultura cívica que debe contener no solo un *logos* sino también un *pathos* y un *ethos,* dejando espacio no solamente para el progreso intelectual sino también para la creatividad emocional y la imaginación moral. Quizás para luchar contra la desigualdad y la pobreza sea preciso que todos consideremos que dicha lucha es una necesidad real, y que la democracia, como un programa de acción o como aquel modo de vida

que construye valores para reglamentar nuestras vidas en sociedad, se tome el trabajo concienzudo de erigir y reclamar el valor de la justicia social.

Considero que la filosofía tiene la tarea de aumentar la percepción de las conexiones y continuidades de las acciones del hombre, para así alcanzar una mejor comprensión de las significaciones (*relaciones medios-fines*) de la experiencia. Para Dewey esta tarea consiste en fomentar una continuada revisión crítica, con el objeto de conservar y enriquecer los *valores* así como promover y defender una sociedad que esté constantemente planificándose desde su interior, y que atienda en consecuencia al control social más amplio y articulado de sus resultados, liberando la inteligencia a través de la forma más amplia de transacción cooperativa. En consecuencia, la intensificación de la experiencia puede llevarse adelante mediante un enriquecimiento de los valores en una sociedad democrática. Quizás esta tarea nos lleve a una mejor comprensión de la unidad y continuidad de la experiencia y de sus significaciones en cuanto a los valores alcanzables en una sociedad democrática.

Es la *relación medios–fines* y su continuidad la que manifiesta la *unidad* de la experiencia. La filosofía indica fines y la educación los concreta. La inteligencia tiene un carácter vital que mira al futuro y la actividad una secuencia y patrón de crecimiento. La *inteligencia* y la *actividad,* concebidas como nos son dadas en nuestra propia *experiencia*, participan esencialmente de la misma naturaleza. A su vez, todas las fases de la experiencia se despliegan en cada función de la relación medios-fines. Respecto a los fines (inteligencia), la filosofía es un naturalismo crítico y artístico. En cuanto a los medios (actividad), la educación sigue el desarrollo natural, tiene un patrón que dirige la investigación y se da en una situación social. De esta manera vemos que en la experiencia como unidad hay una relación que se despliega a través de diferentes fases. Esta relación y despliegue de la experiencia se da en un *equilibrio*. La autorrealización o formación de la personalidad no es otra cosa que el desarrollo de la inteligencia y de la actividad dentro del proceso de la experiencia. El resultado final del despliegue de la experiencia es la autorrealización o la educación de lo que la filosofía indicó como valor. Ante ello, en una primera parte del trabajo analizaremos el desarrollo de la experiencia en cuanto a los *fines* indicados por la filosofía, y en la segunda parte nos acercaremos a la concreción de estos fines a través de la educación como *medio*.

1

Siguiendo la perspectiva deweyana, que afirma que es imposible distinguir entre medios y fines, podemos decir que hasta que no proyectemos la *igualdad* como un fin en perspectiva, no podremos trazar los medios necesarios para la erradicación de la injusta pobreza. Según Dewey, la experiencia es la actividad que produce medios, crea y lleva a cabo fines que se hallan íntimamente vinculados entre sí. Por esta razón, la experiencia tiene la tarea de proyectar valores como el de la igualdad y trazar los medios para conseguirlos. Para entender la experiencia humana debemos tener presente la idea de que el hombre es esencialmente un agente. Dicho de modo más preciso, es un agente-paciente: lo que padece es afectado por su misma actividad y su actividad es afectada a su vez por aquello que va experimentando. Dewey lo plantea de un modo sintético cuando dice que "vivimos hacia delante" (*MW* 10: 9). Esto manifiesta que la experiencia en su forma vital es experimental, es un esfuerzo por cambiar lo dado. La experiencia es vital y orientada hacia el futuro. Esta conexión con el futuro es la base de la actividad inteligente y el medio por el cual puede hacerse más racional. Precisamente porque la experiencia contiene conexiones y continuidades podemos aprender de ella y desarrollar parámetros y normas que orienten nuestro futuro comportamiento a partir de nuestra experiencia pasada. La experiencia está llena de inteligencia. Dewey llevó adelante una reconstrucción de la experiencia realizando efectivamente una aplicación de la inteligencia en todas las fases de la vida humana. La inteligencia para Dewey es "la suma total de impulsos, hábitos, emociones, registros y descubrimientos que predicen lo que será deseable e indeseable en posibilidades futuras y que ingeniosamente idea medios para alcanzar un bien imaginado" (*MW* 10: 48).

Esto denota el deseo y la intención del filósofo de conectar la inteligencia con la experiencia. Esta propuesta deweyana se opone a la desconexión de la que fueron artífices el racionalismo histórico y el empirismo inglés. La oposición tradicional entre sensación y pensamiento, experiencia y razón, tiene como raíz un fuerte trasfondo *antisocial* fruto de un individualismo atómico y una marcada *antihumanidad* por su apego a la sensación irracional. Por esta razón, la reconstrucción de la experiencia es aquella

que liberase a los hombres de la necesidad de tener que elegir entre la

> experiencia empobrecida y truncada, por una parte, y la razón artificiosa e impotente por otra, aliviaría el esfuerzo humano de la más pesada carga intelectual que se encuentra obligada a transportar […] Haría posible la cooperación de quienes respetan el pasado y lo establecido institucionalmente con aquellos otros que se hallan animados del interés de establecer un futuro más libre y más feliz. Ocurriría eso porque determinaría las condiciones bajo las cuales pueden accionarse mutuamente de una manera eficaz la experiencia acopiada en el pasado y la inteligencia proyectora que mira hacia el futuro (Dewey, 1955: 167).

Esta separación entre pensamiento y sensación ha distanciado lo "ideal" de lo "real", llevándonos a una serie de ideales equivocados que han invadido nuestra historia, ideales que no han seguido la guía metódica de la ciencia. Ante esto, la filosofía tiene la tarea de emancipar a la humanidad de los errores que la misma filosofía ha fomentado, es decir, liberar al hombre de la existencia de situaciones completamente apartadas de su movimiento hacia algo nuevo y distinto, y de la existencia de ideales, del espíritu y de la razón, independientes de las posibilidades de lo material y de lo físico. La filosofía

> puede hacer para el género humano más fácil la tarea de dar en el dominio de la acción los pasos acertados, haciendo comprender que una inteligencia simpática e integral aplicada a la observación y a la comprensión de las realidades y de las fuerzas sociales concretas, es capaz de forjar ideales, es decir, *finalidades,* que no serán ni ilusiones ni simples compensaciones emotivas (Dewey, 1955: 196).

Ahora bien, las *finalidades* de las que Dewey nos habla pueden ser analizadas desde tres perspectivas: la primera es el término de una *transacción* o *fines cualitativos*; la segunda, el *fin-en-perspectiva* que es imaginativamente proyectado y deseado, y tercera, la *consumación* de una experiencia controlada. Los *fines-en-perspectiva* son imaginativamente proyectados y deseados y buscan la consumación de una experiencia controlada. Nosotros podemos investigar y deliberar; somos capaces de formular *fines-en-perspectiva,* elegidos para resolver los conflictos de situaciones concretas y para causar la aparición de estados de cosas juzgados como deseables. Estos *fines-en-*

perspectiva están, en parte, determinados por las normas y los parámetros de nuestra experiencia compartida en comunidad, y en parte, por las demandas de la situación concreta en la que están implicados. Asimismo, estos fines nos brindan un concepto que puede ser descripto como una forma de *crítica*. La crítica es una manera de comprender, evaluar y enfrentarse con conflictos específicos. El hombre se encuentra en un mundo en el que hay valores inmediatamente aceptados. Él requiere tomar decisiones y efectuar elecciones. Los valores son cosas que tienen directamente ciertas cualidades intrínsecas. Todas las transacciones tienen sus propios y únicos *fines cualitativos*. En la experiencia humana, estos términos son la fuente de todo valor directo o inmediato. La existencia de estos valores inmediatos depende de complejas *transacciones*. En consecuencia, son precarios y constituyen fines temporales. Solo puede decirse de ellos lo que respecta a las condiciones en que se originan y a las consecuencias a que dan lugar. Ahora bien, cuando intervienen el pensamiento y la discusión, cuando hay algo por detrás del goce y padecimiento directo de los valores, es la *relación medio-fines* la que entra en consideración. Y ello es la *crítica*, es decir, una inteligencia que predice fines o consecuencias y que, además, ingeniosamente idea medios o condiciones para alcanzar un bien imaginado. Es decir que cuando se produce un conflicto entre nuestros deseos inmediatos o valores, estamos frente a una situación en la que se necesita la decisión y la elección. Requiere de *fines-en-perspectiva* y de medios que permitan alcanzar la *consumación* de un bien imaginado. Para Dewey esta culminación debería ser una *obra de arte* que entra en la experiencia de aquellos que activamente la comparten y toman parte de la misma. Los *fines-en-perspectiva* marcan una manera *crítica* de hacer filosofía, los fines cualitativos se dan en toda *transacción* de la experiencia, y las consumaciones como *obras de arte* se desarrollan manifestando un ritmo o continuidad en la experiencia. Un ritmo que es fruto de la relación medio-fines. Una continuidad que no es otra cosa que una inteligencia que predice lo que será deseable e indeseable en posibilidades futuras y que ingeniosamente idea medios para alcanzar un bien imaginado. Una inteligencia que impregna toda la experiencia.

La experiencia tiene muchas facetas, abraza las ciencias, el arte, la política y la religión a la vez. Si a veces Dewey parece identificar la experiencia con un método para el control, esto es porque compartió con James la creen-

cia en que el método es neutral y no nos compromete en tesis especiales con respecto a la naturaleza de las cosas. Pero es difícil pensar que el método puede ser neutral. Cuando alguien nos dice cómo obtener algo está presuponiendo que sabe la forma general de las cosas a las cuales persigue y tiene alguna idea de dónde encontrarlas. Ahora bien, poner el acento en los resultados y consecuencias ha sido uno de los más importantes aportes del pragmatismo deweyano. Nuestra intención es ver que la concepción de la teoría de la experiencia de Dewey -en particular el análisis sobre los *fines*- tiene que enmarcarse en la relación *medio-fines*. Los fines están acompañados de las condiciones. Pero es en la conexión con el futuro donde se puede alcanzar una intensificación de la experiencia de manera inteligente. Dewey ha sido criticado en este punto por dar demasiada importancia al fin. Ante esta situación responde, en primer lugar, apelando al *principio de continuidad experimental* de toda experiencia, que no es otra cosa que la relación medios-fines. La cuestión de los fines en esta interpenetración de medio-fines, que se da por la existencia de un *principio de continuidad experimental* que afecta y *modifica* toda experiencia. Y, en segundo lugar, el asunto de los medios y su interrelación con los fines -o lo que denominaremos *principio de organización* de toda experiencia-, en donde podremos ver que toda experiencia mantiene un *equilibrio* en su proceso experimental.

La *relación medio-fines* (o significaciones) revela el *significado* de la situación en que tiene lugar una *transacción* entre los organismos y las condiciones ambientales y sociales. Por otro lado, la inteligencia es un método *crítico* que traza una línea entre una acción ciega y sin significación y una acción libre, *significativa*, dirigida y responsable. Y por último, el tipo de *significado* por el que se preocupa la filosofía es el significado tal como se expresa en una *obra de arte.* Vemos a la experiencia desplegarse de manera inteligente en su fase cualitativa, intelectual y emotiva. La experiencia tiene un ritmo o continuidad, que se expresa en cada una de estas perspectivas sobre la filosofía: *naturalismo, crítica y arte*. Esta continuidad profundiza y expande la experiencia. Es la continuidad o conexión con el futuro lo que nos permite intensificar la vida. Considero que este es un camino que nos permitiría reconstruir una idea de *racionalidad* en la que subyace la relación medios-fines o una continuidad experimental, mejor dicho, *naturalizar a través del arte una acción inteligente.*

2

Anteriormente dije que la tarea de la filosofía consiste en llevar adelante un camino de reconstrucción de la experiencia a través de la proyección de fines o ideales. Y que la misma tiene la tarea de penetrar en niveles más profundos de *significación* de la experiencia, es decir, ir bajo la superficie y descubrir las conexiones de todo suceso u objeto para conservarlo. La actitud filosófica es general, en el sentido de que es opuesta a tomar nada aisladamente; trata de colocar un acto en su contexto, que es lo que constituye su *significado*. La filosofía es el pensar que ha llegado a ser consciente de sí mismo, que ha generalizado su lugar, función y valor en la experiencia.

> [...] la exigencia de una actitud 'total' surge porque hay necesidad de integrar en la acción los diversos intereses en conflicto en la vida. La necesidad de la filosofía no se percibe cuando los intereses son tan superficiales que se deslizan fácilmente unos en otros o cuando no están suficientemente organizados para entrar en conflicto unos con otros. Pero cuando el interés científico entra en conflicto, por ejemplo, con el religioso o el económico, o cuando la preocupación conservadora por el orden choca con el interés progresivo por la libertad, o cuando el institucionalismo tropieza con la individualidad, surge un estímulo para descubrir algún punto de vista más general desde el cual puedan superarse las divergencias y recobrarse la consistencia o continuidad de la experiencia (Dewey, 1946: 324).

Para Dewey los problemas filosóficos surgen por dificultades ampliamente sentidas en la práctica social. Cuando un sistema filosófico llega a ser influyente, puede describirse siempre su conexión con un conflicto de intereses que exige algún problema de ajuste social. En este punto aparece la íntima conexión entre la filosofía y la educación. La educación ofrece una posición ventajosa desde la cual penetrar en la significación humana de las discusiones filosóficas.

> El estudio de la filosofía 'en sí misma' está siempre en peligro de tomarla como ejercicio intelectual ligero y severo, como algo dicho por los filósofos y que sólo concierne a ellos. Pero cuando nos aproximamos a los pro-

blemas filosóficos desde el lado de la clase de disposición mental a que corresponden o de las diferencias en la práctica educativa que establecen cuando actúan sobre ella, nunca pueden perderse de vista las situaciones vitales que formulan. Si una teoría no introduce ninguna diferencia en el trabajo educativo, tiene que ser artificial. El punto de vista pedagógico nos capacita para considerar los problemas filosóficos cuando aparecen y luchan, cuando se hallan en su lugar y cuando su aceptación o rechazo introducen alguna diferencia en la práctica (Dewey, 1946: 325-326)

La exploración de la naturaleza de la valoración, el papel de la comunidad -específicamente el de la comunidad política- y el análisis de la libertad humana nos conducen hacia el más importante medio para la acción social: la *educación.* La filosofía nos lleva inevitablemente hacia la teoría de la educación, la cual no es una rama especial de la filosofía, sino que puede identificarse con el conjunto de la filosofía. Al analizar el problema de la educación no estoy abordando un objeto de estudio especial, sino solo haciendo explícito aquello que ha estado implícito a lo largo de este estudio de la filosofía de la experiencia de Dewey. En consecuencia, la filosofía tiene una doble tarea: *criticar los fines* existentes e *interpretar los resultados* de la ciencia en sus efectos sobre el trabajo social futuro. Ahora bien, es imposible que tenga éxito en estas tareas sin los equivalentes educativos respecto a lo que hay que hacer y lo que no hay que hacer. Mediante la educación, la filosofía puede producir *métodos* para utilizar las energías de los seres humanos de acuerdo con las concepciones reflexivas de ellos mismos. Para Dewey, la educación es el laboratorio donde se concretan y comprueban los valores que ha indicado la filosofía. Por ello, *la reconstrucción de la filosofía, de la educación y de los ideales y métodos sociales marchan así recíprocamente*.

La filosofía constituye, a la vez, una formulación explícita de los diversos *intereses* de la vida y una propuesta de puntos de vista y de *métodos* por medio de los cuales puede efectuarse un equilibrio mejor de los intereses. Como la educación es el proceso mediante el cual puede realizarse la transformación necesaria y no seguir siendo una hipótesis respecto a lo que es deseable, la filosofía es una teoría de la educación. La educación debería ser un continuo proceso de reconstrucción en el que existe un movimiento progresivo desde la inmadurez del niño a la experiencia, que se va haciendo cada

vez más significativa, más sistemática y ordenada.

Ahora bien, resultaría insuficiente enfatizar simplemente en la educación como una deliberada reconstrucción de la experiencia a menos que tengamos una idea clara de qué *fines-en-perspectiva* han de ser alcanzados. Podríamos resumir estos fines bajo la rúbrica "inteligencia", la cual no ha de identificarse con un concepto estrecho de razón, concebida como la capacidad de hacer inferencias y extraer conclusiones a partir de premisas explícitamente establecidas. La *inteligencia* consiste en un conjunto de hábitos flexibles y en constante crecimiento que implican la sensibilidad. Estriba en la capacidad para discernir las complejidades de las situaciones, en la imaginación que se ejerce al contemplar nuevas posibilidades e hipótesis, la voluntad de aprender de la experiencia, la justicia y la objetividad al enjuiciar y evaluar opiniones y valores en conflicto, y, finalmente, en tener el coraje de cambiar nuestra propia perspectiva cuando así lo requieren las consecuencias de nuestras acciones. En este sentido, toda educación es educación moral, entendiendo "moral" en ese amplio sentido que implica la evaluación inteligente. Otra manera de decirlo sería que la función de la educación es hacer posible la realización efectiva del espíritu científico en todas las fases de la vida humana. Esto solo se puede alcanzar cuando los criterios o parámetros (patrón) requeridos por la investigación científica se hacen parte de la vida compartida de una comunidad.

> […] es misión del ambiente escolar eliminar, hasta donde sea posible, los rasgos perjudiciales del medio ambiente existente para que no influyan sobre los hábitos mentales. Aquél establece un medio de acción purificado. La selección no sólo aspira a simplificar, sino también a eliminar lo que sea indeseable. Toda sociedad está abrumada con lo que es trivial, con las ramas muertas del pasado y con lo que es positivamente perverso. La escuela tiene el deber de eliminar tales cosas del ambiente que ella proporciona y por tanto de hacer lo que pueda para contrarrestar su influjo en el medio social ordinario. Al seleccionar lo mejor para su uso exclusivo, lucha por reforzar el poder de esto mejor. A medida que una sociedad se hace más ilustrada, comprende que es responsable *no sólo* de transmitir y conservar la totalidad de sus adquisiciones existentes, sino también de hacerlo para una sociedad futura mejor. La escuela es el agen-

te principal para la consecución de este fin (Dewey, 1948: 28).

Su objetivo es, antes bien, una educación auténticamente humana, la cual consiste en una dirección inteligente [siguiendo un patrón en la investigación] de las actividades innatas [o lo que es lo mismo, las secuencia del desarrollo] a la luz de las posibilidades y necesidades de la situación social [en una comunidad democrática]. La meta última a la que se orienta la educación en sentido deweyano es *el desarrollo de la inteligencia.*

La *filosofía* tiene la tarea de alcanzar niveles más profundos de significación de la experiencia y la *educación* ofrece los medios para llevar a cabo este cometido. Ahora, siguiendo en este camino de penetración en las significaciones de la experiencia, analizaremos los *medios* por los cuales se concretan y comprueban los fines. No olvidemos que no se pueden dar unos sin los otros, es decir, no se puede decir cuáles son las consecuencias si no se descubren sus antecedentes, de modo que los medios son necesarios y, sin embargo, subordinados en cuanto a la función. Por esta razón la característica esencial de la experiencia para Dewey es su *unidad.* En la experiencia se unifican la teoría y la práctica, la acción y la idea, la visión de lo actual y presente con la previsión del porvenir, la ciencia y la vida, de la que nace y para la que nace. Si la inteligencia, distinguida de la acción en un sentido puramente lógico, según los solos principios de identidad y de contradicción, no es sino una tabla de categorías inertes, y si la acción, reducida también a puro concepto, degenera en cambio ciego, fortuito y material: la *inteligencia* y la *actividad,* concebidas como nos son dadas en nuestra propia experiencia -como penetrables la una por la otra y susceptibles de no formar sino una sola-, participan esencialmente de la misma naturaleza. Lo mismo que la inteligencia está emparentada con la actividad, así lo está la actividad con la inteligencia.

Todas las transacciones tienen sus propios y únicos *fines cualitativos*. En la experiencia humana estos términos son la fuente de todo valor directo o inmediato. La existencia de estos valores inmediatos depende de complejas *transacciones,* pero en ellas la energía se conserva para alcanzar un nivel superior de integración, y esto tiene que ver con el hecho de que la *secuencia del desarrollo* en la que las estructuras y funciones interactúan, se altera para producir un resultado que es diferente al de antes, pero manteniendo un *equilibrio*. La energía potencial que se conserva en estos momentos de

equilibrio temporal se libera, para que leves modificaciones de funciones separadas sean combinadas y posteriormente se reintegren. Esta es la razón por la que Dewey cree que la liberación de tensiones constituye un acto de reconstrucción de la experiencia en vez de una recurrencia o un volver a un patrón previo.

En segundo lugar, los *fines-en-perspectiva* son imaginativamente proyectados y deseados, y buscan una consumación de una experiencia controlada. Nosotros podemos investigar y deliberar; somos capaces de formular *fines-en-perspectiva*, elegidos para resolver los conflictos de situaciones concretas y para causar la aparición de estados de cosas juzgados como deseables. Estos *fines-en-perspectiva* están en parte determinados por las normas y los parámetros de nuestra experiencia compartida en comunidad, y en parte, por las demandas de la situación concreta en la que están implicados. Y el medio por el cual se pueden alcanzar los *fines-en-perspectiva* es a través de un proceso de *adaptación*. Dewey, siguiendo los estudios de McGraw, utiliza el ejemplo del logro de la locomoción. Este se produjo como resultado de una *adaptación funcional* que requería de un ajuste recíproco entre las estructuras neuroanatómicas, el comportamiento y los procesos fisiológicos. Dewey piensa que el *equilibrio* del organismo se mantiene a pesar de las dimensiones siempre cambiantes de los problemas a resolver. Por lo tanto, la indeterminación de una serie de eventos o sucesos aparentemente separados y distintos puede superarse mediante la demostración de que están conectados a través de un *patrón rítmico.* Así la investigación, como la metáfora de la locomoción lo sugiere, queda demostrada por el hecho de que si el impulso de las medidas adoptadas para entender y superar un problema nos lleva hacia adelante, lo hace para afrontar las nuevas incertidumbres sin romper la marcha.

Por último, vimos que cuando se produce un conflicto entre nuestros deseos inmediatos estamos frente a una situación en la que se necesita la decisión y la elección. Requiere de *fines-en-perspectiva* y de medios que permitan alcanzar la *consumación* de un bien imaginado. Dewey propone que la consumación se puede llevar a cabo a través de una transformación y perfeccionamiento de la comunidad. Para ello hace falta que la escuela se consolide como una sociedad democrática. En este sentido, para poder llevar la democracia al campo educativo primero hay que conocer y comprender aquello a lo que llamamos "democracia". Para Dewey la democracia es una forma de

vida, un sistema de organización social y un conjunto de hábitos en los que se busca el desarrollo de cada persona en *cooperación* con los demás. La democracia que nos propone se comprende mejor si se destacan las siguientes claves que la caracterizan: el respeto por la iniciativa individual, la igualdad de condiciones y la libertad intelectual.

De esta manera profundizamos en el análisis de la relación medios-fines. La investigación comenzada en el punto anterior se completa ahora con la exploración de los medios necesarios para alcanzar sus respectivos fines. De esta forma podremos acercarnos a una mejor comprensión de la *continuidad de medios y fines*. En toda *transacción* tenemos *fines cualitativos* (fines) y una *secuencia del desarrollo* (medios), que es el medio en el que las estructuras y funciones interactúan para producir una experiencia que es diferente a la anterior pero manteniendo un *equilibrio*. Dewey piensa que el equilibrio del organismo se mantiene a pesar de las dimensiones siempre cambiantes de los problemas a resolver, es decir, de las *adaptaciones funcionales* (medios) que en toda experiencia se llevan adelante para alcanzar determinados *fines-en-perspectiva* (fines). El equilibrio del organismo queda demostrado por el hecho de que las estructuras y funciones interactuantes están conectadas a través de un patrón rítmico. La cooperación social es el lugar donde se unifican el carácter instrumental y expresivo de la experiencia y en el cual la unidad y la pluralidad se manifiestan como una tensión necesaria para el desarrollo de la experiencia. La *cooperación social* (medios) es un medio por el cual se alcanza una *consumación* (fines) o un ajuste del comportamiento para la satisfacción individual y comunitaria de bienes o valores. Vemos a la experiencia desplegarse siguiendo una secuencia en el desarrollo en la que interactúan la estructura y la función de un organismo y que llamaremos, siguiendo a McGraw, la naturaleza bidireccional del desarrollo temprano. Por otro lado, la experiencia dirige la acción de manera inteligente siguiendo un patrón como el de la investigación. Por último, la experiencia en su carácter emotivo se expresa en una comunidad democrática que intenta mejorar la comprensión de la unidad y continuidad de la experiencia y de sus significaciones en tanto a los valores alcanzables. En la experiencia se da una *continuidad* y *equilibrio* entre la inteligencia y la actividad o entre la relación medios-fines. Es la *continuidad* la que profundiza o enriquece, expande o acrecienta, y el *equilibrio* el que estabiliza u ordena el proceso de la experiencia.

Conclusión

El ambiente es cualquier condición que interactúa con las necesidades, propósitos y capacidades personales para crear la experiencia que se tiene. La *continuidad experimental* y el *equilibrio transaccional* no se pueden separar uno del otro: son los aspectos longitudinal y lateral de la experiencia. Situaciones diferentes se suceden unas a otras, pero a causa de la continuidad se lleva algo de las anteriores a las siguientes. Cuando un individuo pasa de una situación a otra, su mundo, su ambiente, se amplía o se contrae. No se encuentra viviendo en otro mundo sino en una parte o aspecto diferente de uno y el mismo mundo. Lo que ha adquirido en conocimiento y habilidad en una situación se convierte en un instrumento para comprender y tratar efectivamente la situación siguiente. El proceso sigue en tanto la vida y el aprendizaje continúan. Para Dewey, una personalidad plenamente integrada solo existe cuando se integran unas experiencias sucesivas con otras. Aquélla únicamente puede formarse cuando se edifica un mundo de objetos conectados.

En consecuencia, la *continuidad* y la *transacción* en su unión activa, recíproca, dan la medida de la significación y valor de una experiencia. El principio de la transacción demuestra que el fracaso de la adaptación del material a las necesidades y capacidades de los individuos puede hacer que una experiencia sea antieducativa tanto como lo hace el fracaso de un individuo para adaptarse al material. Como ya hemos visto, el principio de continuidad significa que ha de tenderse hacia el futuro. Evidentemente, el presente afecta al futuro en algún modo. Las personas que tienen alguna idea de esta conexión entre ambos (presente y futuro) son las que disfrutan de una madurez plena. En consecuencia, sobre ellas descansa la responsabilidad de crear las condiciones para que el género de experiencia presente tenga un efecto favorable sobre el futuro.

En definitiva, quisiera realzar la importancia de este *principio de continuidad experimental* para la filosofía de la experiencia educativa. Una filosofía de la educación es un plan para dirigir la educación. Igual que cualquier otro plan, tiene que ser estructurado con referencia a lo que se ha de hacer y cómo ha de hacerse. Cuanto más definida y sinceramente se afirme que la educación es un desarrollo dentro, por y para la experiencia, tanto más importante es que se tengan concepciones de lo que es la experiencia. La continuidad experimental nos permite distinguir las experiencias que son va-

liosas educativamente de las que no lo son. Para Dewey la filosofía es una educación *de*, *por* y *para* la experiencia: ninguna de estas palabras dice nada que sea evidente por sí mismo. Cada una de ellas es un desafío para descubrir y poner en operación un *principio de orden y organización* que se sigue de comprender lo que significa la experiencia educativa.

La *continuidad experimental* se basa en el hecho del hábito, si interpretamos este hábito biológicamente. La característica básica del hábito es que toda experiencia emprendida y sufrida modifica al que actúa y la sufre, afectando esta modificación -lo deseemos o no- a la cualidad de las experiencias siguientes, pues quien interviene en ellas es una persona diferente. El principio del hábito así entendido es evidentemente más profundo que la concepción ordinaria de este como un modo más o menos fijo de hacer cosas, aunque incluye a este último como uno de sus casos especiales. Aquél comprende la formación de actitudes, que son emocionales e intelectuales; comprende nuestras sensibilidades y modos básicos de satisfacer y responder a todas las condiciones que encontramos al vivir. En consecuencia, el *principio de continuidad* significa que toda experiencia recoge algo de la que ha pasado antes y modifica en algún modo la cualidad de lo que viene después. Por lo tanto, la continuidad nos proporciona un criterio para distinguir las experiencias que son valiosas de las que no lo son. Existe algún género de continuidad en cualquier caso, puesto que toda experiencia afecta en mejor o peor medida a las actitudes que sirven para decidir la cualidad de experiencias ulteriores, al establecer ciertas preferencias y aversiones, y al hacer más fácil o más difícil actuar para este o aquel fin. Además toda experiencia influye en algún grado en las condiciones bajo las cuales se tienen experiencias ulteriores.

> […] un niño que aprende a hablar tiene una facilidad y un nuevo deseo. Pero también ha ampliado las condiciones externas de un aprender subsiguiente. Cuando aprende a leer descubre igualmente un nuevo ambiente. Si una persona decide hacerse maestro, abogado, médico o agente de bolsa, cuando lleva a cabo su intensión determina con ello necesariamente en alguna extensión el ambiente el cual actuará en el futuro. Se ha hecho más sensible y reactivo a ciertas condiciones, y relativamente inmune a aquellas cosas en torno a él que le habrían servido de estímulo si hubiera hecho otra elección (Dewey, 1958: 39).

Ahora bien, en tanto que la *continuidad experimental* se aplica de algún modo en todos los casos, la cualidad de las experiencias presentes influye en el modo como se aplica el principio. Pero no hay contradicción en el hecho de que la continuidad de la experiencia pueda operar de manera tal que deje a una persona detenida en un nivel bajo de desarrollo, de un modo que limite su capacidad posterior de crecimiento. La *continuidad experimental* significa que ha de tenerse en cuenta el futuro en cada grado del proceso de la experiencia. Pero toda experiencia debe hacer algo para preparar a una persona para ulteriores experiencias de una calidad más profunda y expansiva, siendo este el verdadero sentido de la continuidad y la reconstrucción de la experiencia. Dewey sostiene que el aprendizaje colateral con la formación de actitudes duraderas de gustos y disgustos puede ser -y a menudo es- mucho más importante que las lecciones aprendidas sobre alguna ciencia particular. Pues esas actitudes son fundamentalmente lo que cuenta en el futuro.

> Vivimos siempre en el tiempo que vivimos y no en algún otro tiempo, y sólo extrayendo en cada tiempo presente el sentido pleno de cada experiencia presente nos prepararemos para hacer la misma cosa en el futuro. Esta es la única preparación que a la larga cuenta para todo (Dewey, 1958: 59).

Para Dewey en la experiencia hay un *principio de continuidad experimental* que afecta y *modifica* toda experiencia, así como un *principio de organización* en el cual podremos ver que toda experiencia mantiene un *equilibrio* en su proceso experimental. La experiencia, lejos de contraponerse al pensamiento o a la inteligencia, mantiene una relación de mutua dependencia y retroalimentación con la razón. La experiencia está llena de *inteligencia* y puede fundarse en ella. En la concepción tradicional, experiencia y pensamiento eran términos antitéticos. La inferencia, en tanto que es algo distinto de un mero revivir lo ya dado en el pasado, va más allá de la experiencia; de aquí que, o bien es inválida, o bien es una medida de la desesperación por la que, usando la experiencia como trampolín, saltamos fuera de un mundo de cosas estables y de otros "yo". Pero tomada la experiencia libre de estas restricciones impuestas por la vieja concepción, está saturada de inferencia. Aparentemente no hay experiencia consciente alguna sin inferencia; la re-

flexión es innata y constante. Si la experiencia contrasta con los conceptos no hay inferencia, y si no hay inferencia, solo se reduciría la experiencia a la recepción de singulares desunidos (datos). Pero la experiencia es más que reaccionar al ambiente, es responder a él, y por ello hay inferencia. Sin embargo, la respuesta involucra tanto una aprehensión de las conexiones entre los elementos presentemente discriminados y las relaciones al pasado de los cuales vienen, no menos que al futuro en el cual fluyen. La experiencia regula la experiencia. En este sentido la inteligencia es práctica: ella juzga las cosas en su capacidad de signos de otras cosas, y de esta manera elabora juicios prácticos. Si podemos juzgar que unos acaeceres son indicaciones de otros, podemos prepararnos para el advenimiento de lo que hemos previsto. A veces podemos predecir un suceso y, al desear que ocurra una cosa más bien que otra, podemos promover intencionalmente los cambios que, según nuestro mejor conocimiento, estarían en conexión con lo que deseamos. Para Dewey, el conocer, que tiene lugar dentro de la experiencia, implica la posibilidad de *dirigir el cambio*, es decir, que la inteligencia tiene la función de intervenir y dirigir los cambios dentro la experiencia. Asimismo, la inteligencia -en su sentido más general- tiene una función constructiva, *creativa*. El individuo es el portador de la inteligencia creativa, el autor de la acción y de sus aplicaciones. Si nos formamos ideas generales y las ponemos en acción se producen consecuencias que en caso contrario no se habrían producido. En estas condiciones, el mundo será diferente a como habría sido si la inteligencia no hubiera intervenido. Semejante consideración confirma la importancia humana y moral de la inteligencia y de su actuación reflexiva y creativa dentro de la experiencia. Dewey considera que la *acción inteligente y creativa* nos conduce a un modo de hacer que la experiencia sea inteligente. En definitiva, para Dewey es *la inteligencia la que nos conduce a un modo de hacer que la experiencia, ya sea científica, moral, estética o política, tenga el carácter de racional e inteligente.*

Referencias bibliográficas

The Collected Works of John Dewey 1882-1953, Jo Ann Boydston (Ed). Carbondale, Illinois: Southern Illinois University Press. Comprende tres partes: *The Early Works of John Dewey*, 1882-1898: 5 vols, 1969-1972. (En siglas, EW); *The Middle Works of John Dewey*, 1899-1924: 15 vols,

1976-1983. (En siglas, MW); *The Later Works of John Dewey*, 1925-1953: 17 vols, 1981-1991. (En siglas, LW).
Dewey, J. (1946). *Democracia y educación*: Una introducción a la filosofía de la educación (Traducción de Lorenzo Luzuriaga). Buenos Aires: Losada.
Dewey, J. (1955). *La reconstrucción de la filosofía* (Traducción de A. Lázaro Ros). Buenos Aires: Aguilar.
Dewey, J. (1958). *Experiencia y educación* (Traducción de Lorenzo Luzuriaga). Buenos Aires: Losada.
Dupré, J.; Kincaid, H. & Wylie, A. (Eds.) (2007). *Values – Free Science? Ideals and Illusions*. New York: Oxford University Press.

El boicot a Elsevier y sus implicaciones respecto del acceso a las publicaciones científicas

Miguel Fuentes

El comienzo del boicot

En enero del 2012, utilizando la Web como medio de difusión, comenzó una protesta en contra de la editorial científica más grande del mundo: Elsevier, la cual tiene base en Ámsterdam y fue fundada en 1880.

La protesta comenzó en el blog personal del matemático del Reino Unido William Timothy Gowers, actualmente Profesor en Royal Society Research, Department of Pure Mathematics and Mathematical Statistics, Universidad de Cambridge. Gowers es un exitoso investigador, ganador del premio Fields Medal, la distinción más alta entre la comunidad de investigadores matemáticos.

El boicot de Gowers en contra de Elsevier comenzó con un ingenuo llamado a la comunidad científica a no realizar trabajo editorial ni envío de publicaciones a la editorial, argumentando altos precios y la política de adhesión de Elsevier a leyes como la SOPA, entre otras.

Días después del pedido inicial de Gowers, Tyler Neylon (matemático en Silicon Valley) ofreció abrir una página web dedicada especialmente al asunto. En cuestión de un día la página apareció en Internet y el boicot tomó forma y *momentum*, sumando firmas de adhesión entre la comunidad de matemáticos en primera instancia, y de científicos en general inmediatamente después.

Elsevier vs. Gowers

Elsevier publica 250.000 artículos por año en 2.000 revistas; sus archivos contienen 7.000.000 de publicaciones, cantidad de orden similar a los libros

que existían hace algún tiempo en el sitio libre Gigapedia, el cual tuvo una vida muchísimo más breve que Elsevier. Este sitio contenía no solo publicaciones en general (en formato de artículos de revistas), sino libros enteros, todo completamente gratuito (Cf. Elsevier et Glance).

En Elsevier, el total de *downloads* por año es de 240 millones aproximadamente. Finalmente, otros datos interesantes son sus 7.000 editores activos y los 70.000 editores miembros del *board*, además de 300.000 *referees* y 600.000 autores. Todo esto para generar la actividad comercial más exitosa dentro del mercado de publicaciones científicas.

Es difícil saber qué fue lo que disparó el boicot, es decir cuáles fueron las circunstancias para que esta medida apareciera particularmente en enero de 2012, teniendo en cuenta que Elsevier fue fundada en 1880. En una entrevista reciente, Gowers responde a esta pregunta de la siguiente manera:

Q: "¿Qué te motivó a realizar este pedido de boicot?"

Gowers: "Durante mucho tiempo, he sido consciente de lo molesto que Elsevier es para muchos matemáticos. Por esta razón, he evitado revisar y publicar con ellos. Sin embargo, hace poco se me ocurrió que podría hacer una diferencia si, en lugar de evitar de forma privada a Elsevier, lo hiciera público. Me pareció que sería más fácil para las personas boicotear a Elsevier si supieran que muchas otras personas estaban haciendo lo mismo, lo que podría hacerse a través de un sitio web. Yo sabía que si sugería esto, habría alguien por ahí que sería capaz de producir un sitio web muy rápidamente - y Tyler fue esa persona".

Al ser entrevistado, Tyler Neylon responde:

Q: "¿Cuál es el objetivo de este movimiento?"

Neylon: "Creo que existe una conciencia de lo mucho mejor que las cosas podrían ser a través de un sistema de publicación sin fines de lucro. La gente quiere deshacerse de las publicaciones de alta rentabilidad. El objetivo final es que el actual modelo de negocios de Elsevier se vuelva irrelevante - habría un cambio a un modelo gratuito de lectura en el que los autores conservan los derechos de sus trabajos. PLoS es un ejemplo de esto".

Q: "¿Qué nos puedes contar sobre el tráfico en el sitio web?"

Neylon: "Hay miles de visitas por día. Lo más fueron 15.000 visitas en un día. Ahora el promedio es de aproximadamente 4.000 por día. Ha habido picos producto de la publicidad, como cuando la Radio Pública Nacional

(USA) informó sobre el boicot a mediados de febrero".

Analizando los números expuestos es fácil ver lo siguiente: desde el 21 de enero, fecha de inicio del boicot, han pasado 50 días, lo cual indica un orden de 200.000 visitas. A la fecha, el número de firmas es de 10.000, es decir que solo un 5% de las personas firma el blog. Y si consideramos la comunidad mundial total de investigadores, esta cifra de (aparente) desastre llegaría a límites absurdos. Como veremos, este punto muestra algo interesante que quizás se repite en otros ámbitos de la sociedad, pero que aquí se hace presente de manera clara. El éxito del boicot, que mencionaremos luego en detalle, ha sido elevado, y parecería no depender de las personas comprometidas explícitamente con el movimiento en cuestión, pero sí de espectadores pasivos relevantes al suceso, su percepción de la situación y *potencial* participación.

Las demandas de Gowers

Las objeciones más importantes hechas a Elsevier en el sitio generado por Neylon, *thecostofknowledge.com*, son:

> They charge exorbitantly high prices for subscriptions to individual journals.
> In the light of these high prices, the only realistic option for many libraries is to agree to buy very large "bundles", which will include many journals that those libraries do not actually want. Elsevier thus makes huge profits by exploiting the fact that some of their journals are essential.
> They support measures such as SOPA, PIPA and the Research Works Act, that aim to restrict the free exchange of information.

El contenido total del manuscrito dirigido a Elsevier puede verse en: http://gowers.files.wordpress.com/2012/02/elsevierstatementfinal.pdf, y no lo repetiremos aquí.

La producción científica y sus formas actuales

Uno de los temas discutidos en este congreso fue la diferencia existente entre las publicaciones producidas en el sector privado y las provenientes del sector público (su conexión con el impulso de la ley *Research Works Act* fue debatida en la presentación realizada allí). No cabe duda acerca de que esta

diferencia parte de la concepción o idea de lo que el hacer científico debería ser. En este punto creo coincidir con la visión de Javier Echeverría sobre los cambios ocurridos en el quehacer científico. Echevarría (2005:10) dice:

> En donde ha habido un cambio radical es en la actividad científica, en la propia estructura de lo que hacen los científicos y los ingenieros y se manifiesta en la investigación, el desarrollo y la innovación. Es decir, ya no solo se trata de investigar, sino que hay que generar desarrollos tecnológicos que deriven de innovaciones que se pongan en práctica en el mercado, en la empresa, en la sociedad. Todo esto no estaba presente en los científicos de 1904, a diferencia de los actuales, que lo tienen perfectamente presente.

Como vemos, de ser este análisis correcto –y considero que lo es-, todo nos llevaría a pensar en la actividad científica actual (y futura) como una *ciencia de mercado*, en la cual las nuevas tendencias y los nichos más rentables están estipulados por el supuesto libre accionar de su dinámica. En este punto estimo que es muy relevante tener en mente los conceptos de Echevarría, ya que no podemos hablar de ciencia en este caso, sino de tecnociencia o un concepto similar, ya que

> [...] los objetivos de la ciencia y la ingeniería siguen existiendo, aunque *subordinados* a otros, es decir el propio conocimiento científico *pasa a ser* un instrumento, un medio para el logro de otros objetivos; por ejemplo, objetivos militares, empresariales, económicos, políticos o sociales (Echevarría, 2005: 11. Agrego la itálica para enfatizar los puntos en cuestión).

Lo que uno podría pensar es que dada una demanda del mercado, la producción científica que la nutriría sería más numerosa en (o provendría de) sectores privados. Pero parece que no es así, y lo que sucede es que la gran mayoría de la actividad científica, incluido el sector público, se sintoniza con el mercado generando conocimiento y tecnología necesaria para una demanda siempre en aumento. Un ejemplo de esto puede verse en lo que ocurre con la publicación de artículos científicos en un ámbito particular: nuevas técnicas para cultivo de plantas (Luser et al., 2012). Puede observarse en la Fig. 1

cómo esta actividad, que podría ser calificada como tecnociencia, involucra no solo ambos sectores, público y privado, sino que el sector público lidera notablemente el número de publicaciones.

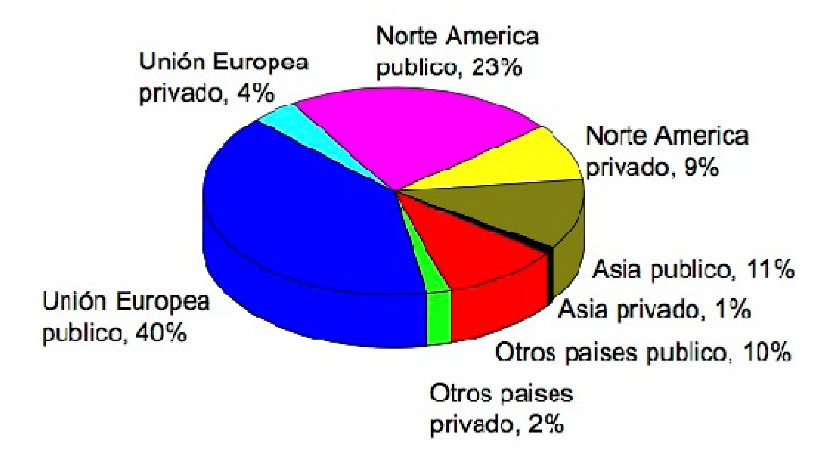
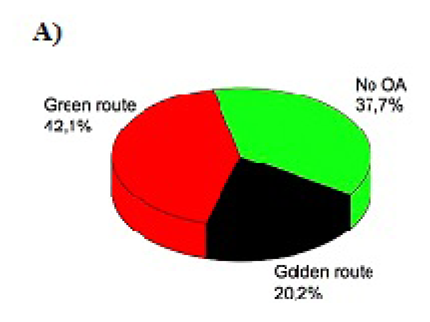


Figura 1: País de origen y sector (público o privado) de instituciones autoras en publicaciones científicas sobre nuevas técnicas de cultivo de plantas (Cf. Lusser et al., 2012).

Producción científica argentina

Otro punto interesante en la discusión sobre las publicaciones científicas, quizás el más importante, es el que trata acerca del acceso a las mismas, es decir, el libre acceso (*Open Acces*) o el acceso restringido, es decir, pagado. Para motivar la discusión en este tema presentaré un trabajo reciente que documenta la estadística de publicaciones científicas en Argentina.



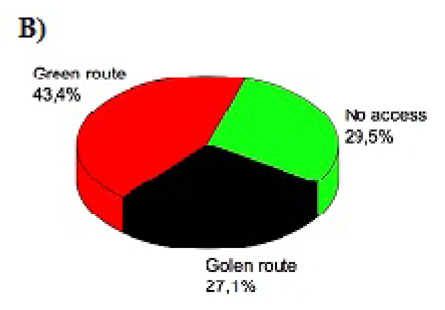
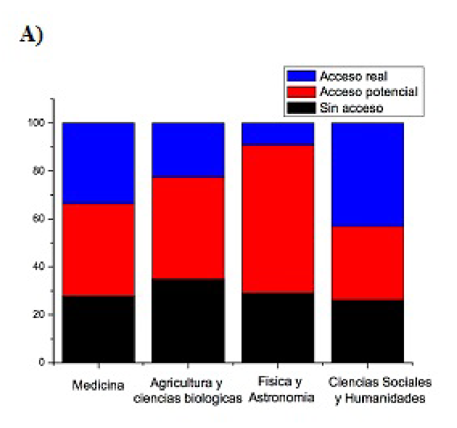


Figura 2: A) Porcentaje de revistas y B) producción de acuerdo al modelo de acceso elegido en la comunidad científica argentina (Cf. Miguel et al., 2011)



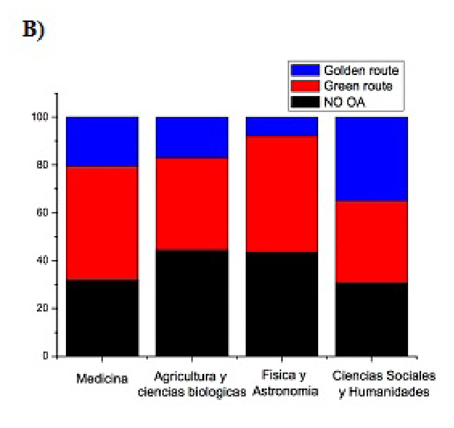


Figura 3: Porcentajes artículos A) y revistas B) según los modelos de acceso y por áreas temáticas (Cf. Miguel et al., 2011)

El objetivo del estudio realizado por Miguel *et al.* (2011) fue estimar la influencia de *Open Access* (OA) en los patrones de la comunidad científica argentina en diferentes disciplinas, tales como medicina, física, astronomía, agricultura, ciencias biológicas, ciencias sociales y humanidades. El estudio se basó en el análisis de los modelos de accesibilidad elegidos por las diferentes revistas especializadas para comunicar los resultados de investigaciones científicas durante el período 2008-2010. La toma de datos fue realizada en SCOPUS, lo cual no deja de sorprender ya que

> Scopus es una base de datos bibliográfica de resúmenes y citas de artículos de revistas científicas. Cubre aproximadamente 18.000 títulos de más de 5.000 editores internacionales, incluyendo la cobertura de 16.500 revistas revisadas por pares de las áreas de ciencias, tecnología, medicina y ciencias sociales, incluyendo artes y humanidades. Está editada por Elsevier y es accesible en la Web para los subscriptores. Las búsquedas en Scopus incorporan búsquedas de páginas web científicas mediante Scirus, también de Elsevier, y bases de datos de patentes (Wikipedia, 2012. Itálica agregada)

La accesibilidad real (y potencial) de la actividad científica argentina fue analizada siguiendo *goleen* y *green routes*[1] y la suscripción de la Biblioteca Electrónica Nacional de Ciencia y Tecnología perteneciente al Ministerio de

[1] Types of Open Access (OA). OA can be delivered in two ways: 1) "green": the author can self-archive at the time of submission of the publication (the "green" route) whether the publication is grey literature (usually internal non-peer-reviewed), a peer-reviewed journal publication, a peer-reviewed conference proceedings paper or a monograph; 2) "gold": the author or author institution can pay a fee to the publisher at publication time, the publisher thereafter making the material available "free" at the point of access (the "gold" route). The two are not, of course, incompatible and can co-exist.

The "green" route makes publications available freely in parallel with any publication system but is not, itself, publishing. The "gold" route is one example of electronic publishing. At present it is much more common to have non-OA electronic access to publications in a publisher's database for a subscription fee.

Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina. El resultado de esta investigación muestra comportamientos un tanto sorprendentes. Como se afirma en el trabajo de Miguel *et al*.

> Our results show that, on average, and involving the studied group of themes as a whole, 70% of internationally visible Argentinean scientific production is published in journals that, in one way or another, adhere to the Open Access movement, with a ratio of 27% for the golden route and 43% for the green route, with variations according to areas of academic discipline. Between 16% and 30% (according to areas) of the articles that were published in journals that adhere to the green route were accessed via subscription. The percentage of journals without access is around 30% for Social Sciences and Humanities, and it reaches nearly 45% for the other areas (Miguel et al., 2011, Cf. Figs. 2 y 3).

Este resultado muestra claramente la forma en que la sociedad argentina percibe no solo el hacer científico sino también su difusión a través de políticas gratuitas. Los autores citados concluyen:

> In conclusion, Argentina offers very favorable conditions to release a high percentage of the scientific literature that is generated in the country through Open Access options, as well as to optimize its investment in journal subscriptions through an increase in the number of publications that are available via institutional repositories and self archiving mandates, contributing also to increased visibility and long term preservation for its national scientific and technological production (Miguel et al., 2011).

Esta forma de actuar de los científicos argentinos merecería cierta reflexión, no solo de la propia comunidad científica sino de la sociedad toda, ya que va en la dirección opuesta a políticas de publicación que están siendo actualmente discutidas.

Comentarios finales, discusión

En este trabajo se han mostrado indicadores para argumentar en favor de la existencia de la tensión entre el éxito comercial de las publicaciones

científicas y el -al parecer- ingenuo proceder de la comunidad científica a la hora de tomar decisiones tales como dónde publicar, *Open Acces* o no, y qué estilo de comunicación impulsa este tipo de proceder entre los diversos sectores de la sociedad.

Un punto presentado con más detalle en el congreso fue el concerniente al proyecto de ley *Research Works Act* (H.R. 3699), enviado al Congreso de EE.UU. el 16 de diciembre de 2011 y que prohibe que cualquier agencia federal se involucre en alguna actividad que: 1) permita la diseminación por Internet de trabajos de investigación sin el consentimiento previo de la editorial, y 2) requiera que cualquier autor potencial o empleador de un autor potencial consientan tal diseminación por Internet. Este proyecto intentó dar marcha atrás con la política de acceso abierto del *National Institute of Health* e impedir el acceso a resultados de investigaciones financiadas con fondos públicos.

La Editorial Elsevier apoyó este proyecto de ley en un principio, pero luego de que el matemático inglés iniciara el boicot, retiró su respaldo a principios de marzo de 2012. Afortunadamente, las congresistas que impulsaron el *Research Works Act* dieron marcha atrás luego de que Elsevier retirara su apoyo a este proyecto. En mi opinión, este es el éxito más notable de la iniciativa de Gowers.

Considero importante destacar que las demandas de Gowers y compañía no involucran un cambio conceptual profundo en el sistema de publicaciones científicas. Es interesante en este punto destacar las recomendaciones de John Dewey respecto de la difusión, producción y utilización del conocimiento:

1. Libertad de investigación social y de la divulgación de sus conclusiones.

2. Dado que las ideas corrientes son en buena medida usadas por grupos de interés en su propio beneficio, sometiendo a la sociedad, no solamente se debe procurar la libertad de expresión. Debe también fomentarse la investigación crítica de las ideas tradicionalmente aceptadas para evitar que por inercia, los grupos de poder actúen a través de la aceptación acrítica de dichas ideas.

3. El conocimiento no es solo comprensión sino también comunicación. Por ello, la difusión de los resultados de la investigación social es lo mismo que la formación de la opinión pública.

4. La investigación deberá ser lo más contemporánea posible. Esto no significa que el conocimiento histórico en cualquiera de sus formas no sea necesario: es el que preserva el carácter continuo del conocimiento. No obs-

tante, deberá conectarse con el escenario actual de los acontecimientos.

5. Subraya la necesidad central de la divulgación. El catastrofismo y el sensacionalismo, sostiene Dewey, son la noticia por excelencia; tanto esas instancias como la fuerza de la propaganda y el propagandismo son genuinos agentes de formación o deformación de la opinión pública. Frente a esto se suele afirmar que la comunicación de las investigaciones no interesaría a la masa del público lector. "Lo trágico para Dewey es que 'A menos que se lean, esos resultados no pueden afectar seriamente al pensamiento y la acción del público, permanecen en los solitarios estantes de las bibliotecas, y sólo algunos intelectuales los estudian y comprenden'" (Di Gregori, Durán, 2009: 179). Por esta razón nos dice que la divulgación tiene una importancia fundamental y que es una cuestión de arte (Cf. Di Gregori, Durán, 2009).

Los puntos aquí expuestos llegan a lo más profundo de la discusión acerca de los modelos a seguir para la presentación, discusión y publicación de material científico. Considero que no podemos pensar una sociedad democrática en la cual grupos editoriales con un alto índice de beneficio sean los encargados no solo de diseminar gran cantidad de conocimiento científico nuevo sino también de revisarlo, aprobarlo, etc. Nótese cómo la generación de publicaciones crece a un ritmo exponencial, como lo muestra el trabajo de Larsen y von Ins (2010. Ver Fig. 4).

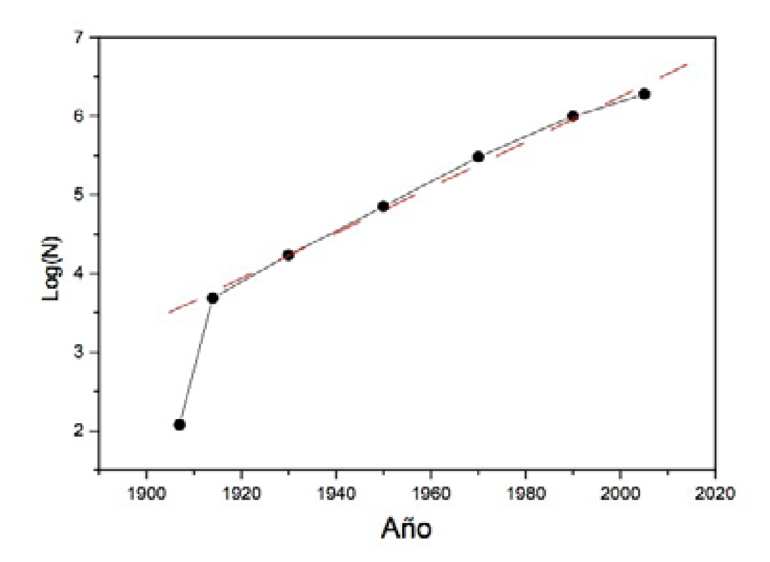


Figura 4: Se muestran la evolución del número de publicaciones para MathSciNet, claramente una dinámica de crecimiento exponencial. La recta en rojo es un *fiteo* para los puntos posteriores a 1910.

Finalmente, los problemas de este sistema de difusión del conocimiento científico quedan claros cuando se presta atención al tipo de ciencia que realizan distintos sectores de la sociedad. Al tratarse de cuestiones financieras, lugares con escasos recursos producen una ciencia para nada contemporánea, lo cual acarrea no solo efectos obvios de bajos impactos locales de aplicabilidad de técnicas actuales, sino que también genera una dependencia hacia sectores con conocimiento novedoso, que sin lugar a dudas correlacionan sectores de poder financiero y propagandístico, entre otros.[2]

Referencias bibliográficas

Elsevier et Glance (2012). Disponible en http://www.elsevier.com/wps/find/intro.cws_home/ataglance, marzo de 2012.

ARL (2012). Disponible en http://www.arl.org/sparc/media/QandA_with_Gowers_Neylon.shtml, marzo de 2012.

Echeverría, J. (2005). La revolución tecnocientifica. *CONfines*.

Lusser, M.; Parisi, C.; Plan, D. & Rodríguez-Cerezo E. (2012). Deployment of new biotechnologies in plant breeding. *Nature Biotechnology* 30, 231–239, doi:10.1038/nbt.2142.

Miguel, S.; Gómez, N. & Bongiovani, P. (2011). Open Access Influence on Argentinean Scientific Publishing Patterns. Geneve: CERN Worshop on Innovation in Scholarly Communication (OAI7). Disponible en: http://eprints.rclis.org/16053/1/Open%20Access%20Influence%20on%20Argentinean%20Scientific%20Community%3Fs%20Publishiprint.pdf, marzo 2012.

Wikipedia (2012). Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Scopus, marzo 2012.

Ercim (2012). Disponible en: http://www.ercim.eu/publication/Ercim_News/enw64/jeffery.html, marzo 2012.

[2] El autor agradece a la Universidad del Desarrollo: Proyecto Interfacultades, y CONICYT: Anillo en Complejidad Social SOC-1101

Di Gregori, M.C. & Duran, C. (2009). El valor epistémico y político de la opinión pública. Una variación deweyana. En M. E. Borsani, E. C. Gende & E. Padilla (Comps.). (2009). *La diversidad, signo del presente: Ensayos de Filosofía, Crítica y Cultura*. Buenos Aires: Ediciones del Signo.

Larsen P. & von Ins, M. (2010). The rate of growth in scientific publication and the decline in coverage provided by Science Citation Index. *Scientometrics* (3), 575-603. Epub.

Hacia una filosofía política del conocimiento científico

Ricardo J. Gómez

Introducción

En un congreso internacional sobre el conocimiento no puede faltar una discusión sobre la profunda renovación de la concepción del conocimiento científico ocurrida especialmente en los últimos años. Por supuesto, los cambios en la misma tienen una historia que, por cuestiones de tiempo, espacio y relevancia, nos obliga a comenzar con la década de 1920-1930 hasta arribar a nuestros días. El resultado ha de ser la complejidad multidimensional del conocimiento científico actual.

Es entendible también que de todos esos cambios nos debamos centrar en el que consideramos crucial y desencadenante de toda una nueva concepción de dicho conocimiento en todos sus ingredientes y, fundamentalmente, en su unidad de análisis. Más precisamente, nos estamos refiriendo a la dimensión valorativa del conocimiento científico.

El carácter valorativamente neutro del mismo es un constituyente de la versión empirista, dominante en el mundo anglosajón desde la revolución moderna en ciencias. En términos más estrictos: si bien es innegable la presencia de valores en los contextos de descubrimiento, prosecución y aplicación del conocimiento científico, se negó irrenunciablemente dicha presencia en el contexto de la justificación de hipótesis y teorías. Las mismas se justificaban por el uso exclusivo de la buena lógica y la evidencia empírica. Podía variar de qué tipo de lógica se hablaba (preferentemente deductiva, inductiva, o deductiva-inductiva) o cuáles eran los constituyentes de la evidencia empírica. Se concedía también que no podía prescindirse de la presencia de

valores epistémicos como adecuación empírica, simplicidad, etc., pero se negaba rotundamente la existencia de valores no epistémicos, siempre variables de contexto a contexto, como la felicidad, el mejoramiento de la situación de la clase trabajadora, la realización de una sociedad democrática, etc. En este contexto, la expresión "valor" puede ser referida a rasgos de cosas, personas o estados en virtud de los cuales llega a estar justificada una actitud positiva hacia ellos.

No solo eso: se regimentaba que dicha presencia significaría la desaparición de la ciencia en sentido estricto, porque implicaría el desvanecimiento de su objetividad, algo irrenunciable por ser supuestamente una nota constitutiva de la auténtica ciencia. Más brevemente: la ciencia debía ser (y era en sus auténticas expresiones) valorativamente neutra, en el sentido de que no debían intervenir valores no epistémicos (contextuales) en el proceso de justificar la aceptación o rechazo de hipótesis y teorías científicas.

Nuestra tesis central es que justamente esta identificación es la que está hoy en crisis. Y lo está porque (i) no se puede evitar la presencia de dichos valores en el contexto de justificación, (ii) dicha presencia es bienvenida, porque no atenta contra el ideal renovado de la buena ciencia, en tanto (iii) es perfectamente consistente con una enriquecida objetividad y racionalidad científica.

Vayamos por partes: consideremos primero algunos pocos antecedentes históricos de las tesis (i)-(iii), para luego sistematizar las notas centrales de la concepción de las prácticas científicas que producen hoy el conocimiento científico.

Una breve excursión histórico-epistemológica

Pareciera que tenemos que comenzar, para hablar de la filosofía de las ciencias del siglo XX, por el positivismo lógico. Por una parte, porque fijó la agenda para la filosofía de las ciencias de dicho siglo, por la calidad y rigurosidad de sus propuestas, porque hizo necesario superarlas y porque, en nuestro caso y contra la historia oficial del mismo, anticipó que la buena lógica y la evidencia empírica no bastaban para decidir por buenas razones entre la aceptación o el rechazo de hipótesis y teorías.

Carnap, en su monumental *Logical Foundations of Probability* señalaba que "la selección de hipótesis está determinada por *diferentes tipos de factores*. La lógica inductiva representa solamente los factores lógicos, pero

no aquellos de carácter práctico" (1962: 161). Se necesita además tomar en cuenta "consideraciones de naturaleza *psicológica* (vinculadas a la medición de preferencias o valuaciones)" (Carnap, 1962: 254). Por lo tanto, no se atenta contra la buena ciencia porque el estudio de estos factores psicológicos a agregar siempre pertenece, según Carnap, "a una rama especial de la ciencia empírica, de la psicología de las valuaciones como parte de la teoría de la conducta humana" (1962: 254). No se necesita de la ética (porque se la consideraba ocupada con cuestiones emocionales-subjetivas) o de un tercer tipo de conocimiento más allá de la lógica y de la ciencia empírica (fiel al positivismo, pero abriendo ya un enorme hueco en el mismo a ser llenado posteriormente).

Otto Neurath, a su vez, reconoció que siempre se necesitan "motivos auxiliares" a la lógica y evidencia empírica para justificar la aceptación o rechazo de hipótesis o teorías. Como ejemplo citaba tres casos en los cuales ello era obviamente así: cuando se pretendía aceptar justificadamente una hipótesis dados ciertos datos (en tanto hay muchas maneras de correlacionarlos), en el caso siempre posible de la subdeterminación de las teorías por la evidencia empírica (un mismo conjunto de hechos puede ser explicado por una multiplicidad de distintas hipótesis o teorías, incluso inconsistentes entre si) y, finalmente, el caso en el que ante la evidencia falsadora debe elegirse entre la hipótesis correspondiente o las hipótesis auxiliares siempre necesarias para obtener dicha evidencia a partir de la hipótesis o teoría dada. Para hacer dicha elección, Neurath señalaba que no había regla o algoritmo que permitiera decidir unívocamente por dicho(s) motivo(s) auxiliar(es). Entre los mismos, citaba "tirar los dados", "elegir la más simple", "elegir la más útil", "elegir aquella que fuera funcional a la mejora de la clase proletaria", etc. Nótese que, salvo "simplicidad", todos ellos son valores no epistémicos-contextuales, porque su significado y relevancia pueden variar de contexto a contexto.

Philipp Frank enfatizó "la variedad de razones" para dicha aceptación-rechazo y presentó como ejemplo paradigmático el desarrollo que va de Copérnico a Galileo, en el cual intervinieron decisivamente la adecuación empírica, la simplicidad, la consistencia con otras teorías aceptadas en la época, pero también la consistencia con la concepción del mundo y de la vida, especialmente en la discusión entre Galileo y el Cardenal Bellarmino.

La modernidad científica misma, cuya nota inicial es la eliminación de

la teoría de la doble verdad, está caracterizada por el reemplazo de un valor supremo por otro (la verdad acerca de los hechos del mundo tal cual son es el objetivo de la ciencia y no el conocimiento de las meras apariencias, negándose así autoridad para dicho conocimiento a las verdades reveladas en las Sagradas Escrituras).

En lo dicho hay ya explícito reconocimiento de factores no reducidos a la lógica y la evidencia empírica, pero no se los nombra aún con la expresión "valores" por el respeto al dogma empirista de la dicotomía entre juicios de hecho (considerados como objetivos) y juicios de valor (siempre producto de nuestra subjetividad). En consecuencia, el camino hacia un reconocimiento explícito de dicha presencia y al abandono de la neutralidad valorativa del conocimiento científico ha de requerir, como ocurrió no hace mucho, de la crítica y abandono de tal dicotomía.

Thomas Kuhn inicia no solo la llamada filosofía no-*standard* de las ciencias sino que, como parte de ella, los valores adquieren una relevancia sin precedente. En primer lugar, los valores son constitutivos de la noción de paradigma, la cual, como sabemos, rige la actividad científica normal dedicada a la solución de problemas tanto conceptuales como instrumentales y experimentales. En efecto, un paradigma es la cuádrupla constituida por (a) presupuestos metafísicos que explicitan la ontología asumida como constituyendo el dominio a estudiar, (b) ley y teoría, lo que muestra que las usualmente llamadas teorías son parte de paradigmas, que devienen así una unidad más amplia y compleja de análisis, (c) valores que se utilizan para elegir entre alternativas ya sea de enunciados, soluciones, leyes, teorías, experimentos, y (d) ejemplares, aquellos pares constituidos por los enigmas y sus soluciones, ambos definidos, y garantizado que han de ser resueltos por el paradigma.

Mientras que en la concepción *standard* el estudio era el de un lenguaje artificial o teoría dejando de lado al sujeto productor y la actividad productiva que conduce al mismo, ahora esta actividad y su sujeto -la comunidad científica- son la temática a elucidar. Si es así, al entrar el sujeto y la actividad productiva es ineludible la necesidad de referirse a los valores que los sujetos utilizan al llevar a cabo las decisiones para alcanzar los objetivos de dicha actividad, básicamente la solución de los enigmas que el paradigma define, solución garantizada por el propio paradigma.

En varias de sus obras Kuhn repite una y otra vez que a lo largo de la

historia de las ciencias maduras, en las que la actividad está regida por un único y monopólico paradigma y que son las únicas que él discute en su obra, los científicos proceden respetando cinco criterios o *standards*: consistencia, simplicidad, predictibilidad, alcance y adecuación empírica rigurosa (*accuracy)*. Sin embargo sostiene que estos *standards* no operan como reglas sino como valores. Ello significa que los miembros de la comunidad científica los evalúan de distinta manera según la oportunidad y el contexto histórico. Más precisamente, los jerarquizan de distinto modo. Por ejemplo, Newton consideraba además de la consistencia, a la adecuación empírica y a la predictibilidad -en ese orden- como los valores más importantes, mientras que Einstein siempre prefirió sobredimensionar la simplicidad por encima de los demás.

Cuando Kuhn se pregunta el por qué de esta variedad de elecciones su respuesta apela a factores contextuales, hasta a detalles autobiográficos de los distintos científicos. Por lo tanto intervienen en esta elección valores no epistémicos relacionados con la educación tanto familiar como pública, las instituciones a las que pertenecieron, los objetivos específicos de las mismas, que de algún modo pero con seguridad influenciaban la distinta relevancia que tenían para ellos los valores epistémicos siempre presentes.

Esta presencia ineludible de lo "externo" o contextual en la actividad de una determinada comunidad científica se hace mucho más evidente durante los períodos de crisis que desembocan en las revoluciones científicas que conducen a la adopción de un nuevo paradigma. Las crisis científicas involucran crisis de valores, especialmente la confianza o fe en la capacidad para resolver las anomalías o problemas que el paradigma no puede solucionar, la necesidad de apelar a la crítica utilizando otras disciplinas -como la filosofía- con valores distintos a los cinco citados, la presencia de creciente desbarajuste técnico en el cual intervienen las valoraciones del instrumental utilizado, de los métodos y objetivos de los experimentos, etc.

Además, en las revoluciones, cuando se adopta un paradigma alternativo, según Kuhn "todo cambia", incluyendo las valoraciones específicas y constitutivas del nuevo paradigma. Este cambio, al involucrar valores, no puede ser regimentado de acuerdo a algoritmo o regla alguna. Por eso es que afirma que si bien pueden darse razones para el cambio, siempre hay un *plus* no susceptible de formalización de tipo alguno. Luego, Kuhn sostiene que siempre se requiere de persuasión al no existir criterios neutros, permanentes

o incambiables y válidos, en sentido lógico estricto. Enfatiza que no solo en cada paradigma operan valores en última instancia no epistémicos sino que incluso puede haber conflictos entre ellos, cuya eliminación requiere siempre apelar a valoraciones en las que intervienen factores externos al paradigma sin que todos sean igualmente decisivos; la explicación de esta desigualdad requiere también apelar a ingredientes o factores extraparadigmáticos.

Finalmente, otros factores y valores relevantes que están fuera de la ciencia pueden eventualmente intervenir. Kepler, afecto al neoplatonismo y al hermetismo, participaba de una cofradía de culto al sol, algo que fue enormemente influyente para que, a pesar de las dificultades cuantitativas que encontró durante veinte años para describir apropiadamente la marcha de Marte, no dejara de colocar al Sol en el centro de la elipse, hasta que, harto de su fracaso, lo movió a uno de los focos. Sus creencias extracientíficas lo hicieron mantener hasta el límite casi de lo imposible la centralidad del Sol en el universo. No hay duda de que para Kuhn "toda elección de teorías en competencia depende de una mezcla de factores objetivos y subjetivos, o de criterios compartidos e individuales" (1977: 325). Dichos "criterios compartidos e individuales" son los que hacen ineludible la presencia de valores no epistémicos en la actividad científica. Si esto no se reconoce, toda versión de la historia de una ciencia es meramente "pedagógica" e hipersimplificadora, pues olvida elementos y factores que la hacen auténticamente objetiva.

Paul Feyerabend va mucho más allá. Desde el comienzo de su versión anarquista-epistemológica, con su repetido y usualmente malentendido *leitmotif* "todo vale", hay un explícito reconocimiento de que es un sistema de valores ético-político el que guía su visión de la actividad científica: todas las propuestas de la misma deben ser funcionales a hacer de los científicos ciudadanos de una sociedad libre (a la Mill) caracterizada por una pluralidad siempre presente e idealmente creciente de opciones para elegir entre hipótesis, teorías, puntos de vista y tradiciones. Si no fuera así, no se podría ser un "buen empirista", en el sentido de considerar al mundo empírico como referente ineludible para elegir entre alternativas. Así, Feyerabend argumenta que como es imposible que cualquier hipótesis o teoría T sea totalmente adecuada al mundo, para mostrar ello y avanzar a la propuesta de una mejor alternativa es necesario siempre, en vez de comparar la hipótesis o teoría con el mundo empírico, compararla con alternativas también corroboradas que

eventualmente pueden dar cuenta de hechos que refutan a T. La pluralidad de hipótesis alternativas es imprescindible para el avance de la ciencia. Es casi redundante afirmar que las revoluciones científicas son inexplicables sin acudir a la presencia de valores externos.

Es más, la llamada evidencia empírica está moldeada por valores. Ella involucra siempre la presencia de "interpretaciones naturales" que hacen que en toda observación esté presente un modo de aproximarse al mundo moldeado no solo por la educación, sino por los modos dominantes compartidos de interpretar lo observado.

Análogamente, en el plano educativo para hacer del educando un ciudadano libre es imprescindible formarlo presentándole siempre una variedad de alternativas. De ahí que al científico, en su educación, también se le recomiende este entrenamiento constante en una práctica pluralista.

No extraña pues que Feyerabend enfatice la necesidad de tener en cuenta valores exteriores o no epistémicos. Los conflictos entre hipótesis y entre científicos acerca de ellas están siempre ligados a intereses que involucran valores, y estos son siempre contextuales. Cuando nos preguntamos por los valores últimos en cada contexto, siempre encontramos que son aceptados por razones político-sociales. De ahí que "la investigación libre es una quimera".

Es importante destacar que Feyerabend no distingue entre teoría y práctica, sino que recomienda hablar de dos prácticas, una para conceptualizar y teorizar, la otra para experimentar, diseñar, construir instrumentos, etc. El testeo empírico es una práctica en la que intervienen los dos tipos anteriores, y por lo tanto constituye un festival valorativo. El pluralismo feyerabendiano impide toda forma de encumbramiento autoritario. En particular, hace que la ciencia deje de ser *la* autoridad o régimen de verdad (Foucault) para transformarse en una línea de partido entre otras líneas de partido. Cada ser humano, en base a los valores que privilegia, ha de elegir entre ellas.

Todo este énfasis sobre el pluralismo en aras de la libertad culmina en su obra póstuma *La Conquista de la Abundancia* (2001). Si abordamos al mundo de distintas maneras, nos da distintas respuestas. Hay siempre una abundancia de puntos de vista provocada por la multiplicidad-variedad abundante propia de la complejidad del mundo. No existe *la* respuesta. O sea que "la Naturaleza es un artefacto construido en colaboración con un Ser muy complejo". Muchas veces hablamos de "mundo real" u "objeto real": en ver-

dad, esto meramente "señala una preferencia de elección entre las distintas perspectivas". Así es que "la ética -que se ocupa de normar las preferencias- afecta a la ontología". Feyerabend sostiene pues una primacía de la razón práctica -aquella que rige las elecciones entre nuestras preferencias-, algo encapsulado en la provocadora tesis de que "no se va de las cosas a las normas, sino al revés". Es muy difícil proponer una versión más fuerte en defensa de la dimensión valorativa y de su primacía en la actividad científica.

Nuestro breve recorrido histórico finaliza, ya en nuestro siglo, con la propuesta de Philipp Kitcher. En *Ciencia, Verdad y Democracia* (2001), Kitcher critica (i) que la ciencia tiene un único objetivo independientemente de todo contexto y (ii) que dicho objetivo y las actividades para alcanzarlo están más allá de la crítica moral.

Este autor propone, acerca de (i), que la actividad científica tiene siempre y primariamente como meta la verdad relevante; esta relevancia cambia de contexto a contexto, por lo que depende de los valores específicos de cada uno de ellos. Acerca de (ii) asegura que, debido entre otras razones al carácter contextual de tales valores y a su imprescindibilidad, la tarea crítica involucrada en su elección y aceptación abarca inexorablemente una dimensión moral. Estas propuestas se hacen aún más evidentes por su funcionalidad y consistencia con tesis fundamentales que Kitcher sostenía desde 1993, cuando en su libro *The advancement of Science* propuso que se requería de un análisis epistemológico de la ciencia teniendo en cuenta centralmente como referencia la obra de Darwin (en lugar de la física) lo cual, a su vez, invitaba a proponer la noción de "práctica científica" como nueva unidad de análisis.

Kitcher distingue entre práctica individual y práctica consensuada. Ambas son una entidad multidimensional en la que se reconocen los siguientes componentes:

1. El lenguaje que el científico usa en su trabajo profesional.

2. Las preguntas que identifica como los problemas significativos del área.

3. Los enunciados (diagramas, representaciones gráficas) que acepta acerca del tema elegido dentro del área.

4. El conjunto de esquemas que subyace a los textos que el científico consideraría como explicativos.

5. Los ejemplos *standard* de informantes creíbles más los criterios de credibilidad que el científico usa al evaluar las fuentes potenciales de infor-

mación relevantes a la temática.

6. Los paradigmas de experimentación y observación, junto con los instrumentos y herramientas que el científico considera confiables, así como sus criterios de experimentación, observación y confiabilidad de los instrumentos.

7. Ejemplares de razonamiento correcto (e incorrecto) junto a los criterios para aceptar los enunciados propuestos (la metodología del científico) (Cfr. Kitcher, 1993: 74).

Es obvia la mayor multidimensionalidad y complejidad de esta nueva unidad de análisis. Por ejemplo, en las versiones empiristas del conocimiento científico, solo 1, 3, 4 y 7 son tomados en consideración, mientras que explícitamente la teoría o unidad de análisis está constituida por 3 y las consideraciones metodológicas por 7. Es aún más obvio que cada uno de estos siete componentes involucra la presencia y uso ineludible de valores contextuales. Dado un objetivo o verdad que se elige por su relevancia en un específico contexto, se adopta un determinado vocabulario en el cual sus expresiones deben ser fieles a los intereses y preferencias de los científicos en relación a la consecución de dicho objetivo. Kitcher propone que las categorías a utilizar organizan la naturaleza de acuerdo a nuestros intereses pasados, que determinan nuestros intereses en el presente. Además, la verdad es relevante para un grupo humano en tanto es acerca de un cierto problema presentado como la pregunta significativa fundamental que da lugar y es subsidiaria de otras preguntas significativas. Enfatiza, al respecto, que puede hablarse de significatividad epistémica y significatividad práctica, pero nunca puede caracterizarse a la primera sin tomar en cuenta valores no epistémicos. Para Kitcher, a su vez, los esquemas explicativos constituyen el ingrediente más importante de las prácticas individuales y de las que se obtienen por consenso entre los científicos que discuten interactivamente. Dichos esquemas explicativos permiten guiar la tarea para responder a la pregunta crucial: ¿por qué? Hay aquí una dependencia de los estilos explicativos elegidos y del tipo de problema seleccionado como significativo respecto de determinados valores, entre los cuales nunca faltan los propios del contexto eventual de investigación.

Hay que destacar acerca de 5 que el modo en que lo propone Kitcher enfatiza en qué consiste usualmente la tan mentada evidencia empírica. Poquísimas veces consiste en los resultados de la propia tarea teórico-experimental del investigador, usualmente este la toma de la información confiable. Esta

confiabilidad, en la que se tiene en cuenta el prestigio, honestidad y pertinencia de la tarea de los investigadores de los que toma la información, es la que inclina al científico a aceptar ciertos datos "utilizables" como evidencia empírica objetiva. El carácter conceptual-experimental o teórico-práctico de la investigación salta a la vista en la enunciación de 6. La palabra clave es "confiabilidad", pues remite a ¿en quién?, ¿por qué? y ¿para qué? Las respuestas apuntan a preferencias basadas en criterios valorativos contextuales, porque pueden variar de problema a problema, de temática a temática, de condiciones de todo tipo que permean la investigación y de una circunstancia histórica a otra. Finalmente, la dimensión metodológica de una práctica, mentada en 7, explicita la necesidad de criterios para evaluar los enunciados, la cual en Kitcher, como en pocos, siempre involucra la presencia de valores contextuales.

En los siete componentes de una práctica los valores epistémicos presentes están relacionados y balanceados por intereses prácticos. La intención de resolver un problema puede interferir con el bienestar de algún grupo en la sociedad. Todo conduce a afirmar que no hay investigación libre o pura, en el sentido de investigación independiente de valores de todo tipo, especialmente contextuales. Ello refleja la historicidad de las ciencias (ética-política-social) y el carácter mítico de la pureza, pues no hay una significatividad epistémica ahistórica. Además, el abandono de tal mito invita, junto a Mill, a considerar la conveniencia de la presencia de restricciones en toda investigación científica, pues de no ser así podemos interferir con la libertad de otros miembros de la sociedad. Más claramente: Kitcher cree que el derecho a la investigación libre no es más fundamental que el derecho de aquellos que sufren a ser protegidos respecto de investigaciones que refuercen los prototipos. Mill es otra vez el que lo inspira para afirmar que la libertad de la investigación no es siempre buena e irrenunciable. Debe aclararse que Kitcher no propone ni defiende tipo alguno de censura pública, sino que debe ser un "imperativo moral" para cada científico el calibrar las consecuencias morales de su investigación. Todo ello ha de colaborar a democratizar la investigación para que sea consistente con la democracia en la sociedad, algo que Kitcher valora como preferible a cualquier otra alternativa.

Disponemos ya de los elementos para proponer ciertas conclusiones sistemáticas acerca de la imposibilidad de evitar la dimensión valorativa de las ciencias. No sin antes señalar que el breve recorrido histórico nos ha permi-

tido concluir que (i) a medida que avanzamos en el tiempo hay un creciente reconocimiento por parte de cada uno de los autores discutidos acerca de la presencia de valores no epistémicos en *todo contexto* de la investigación científica, así como (ii) el abandono de la dicotomía contexto de descubrimiento - contexto de justificación, de la noción unidimensional de teoría y su reemplazo por nociones de unidad de análisis más amplias, abarcadoras y multidimensionales como las de paradigma, teorías en proliferación y práctica científica, muy especialmente (iii) la ineludible presencia de la *polis* o contexto social con sus instituciones como marco de referencia más amplio para *situar* en el mismo la investigación científica relacionando sus objetivos y valores con los de dicha *polis*, y (iv) no debemos olvidar que estamos hablando de una tendencia y no de un desarrollo necesario sin excepciones. Por ejemplo, Popper siempre defendió la neutralidad valorativa como condición de la irrenunciable objetividad científica y Lakatos, en su tratamiento del desarrollo histórico de las ciencias, aunque reconoció siempre la necesidad de recurrir a factores externos sociales en el desarrollo de los programas de investigación, los consideró como intromisiones irracionales, poniendo de relieve su aceptación de la dicotomía racional-social: si es racional, no es social y si es social, es irracional, dicotomía que fue sometida a demoledora crítica en el último cuarto del siglo pasado.

Ciencia, valores y objetividad

Una vez reconocido que es adecuado hablar de prácticas científicas, es imposible negar el rol explicativo que conlleva dar cuenta de las decisiones de los agentes científicos. La presencia de valores aparece siempre porque los científicos continuamente hacen elecciones de acuerdo a sus preferencias, las cuales suponen valores entre los que se elige. Más aún, dichas elecciones implican siempre la posibilidad de cometer errores, que se sopesan en función de valores asignables a sus consecuencias. En todo ello siempre hay incerteza y riesgo. Permanentemente se menciona que hay dos tipos de errores relacionados con la incerteza y los riesgos de la investigación. Los errores del tipo 1 son los que ocurren cuando se rechaza una hipótesis verdadera, y los de tipo 2 cuando se acepta una hipótesis falsa. En la investigación aplicada y relevante para el público en general se prefiere correr el riesgo de cometer errores de tipo 1, mientras que en la investigación previa a sus aplicaciones

se prefiere correr el riesgo de cometer errores de tipo 2. Entre los valores que intervienen en estas decisiones hay siempre algunos no epistémicos que están enraizados profundamente en los intereses o metas más amplias de la comunidad. Todos ellos son contingentes, susceptibles de cambio y, por ende, variables históricamente.

En dichas elecciones, suele decirse que la decisión correspondiente depende de la evidencia empírica. Lo que sucede es que los valores no epistémicos siempre forman parte de la misma, pues todo enunciado descriptivo está preñado por términos con componente valorativo, al depender de lo que se quiere decir, a quiénes, etc. El lenguaje, incluyendo el de la evidencia empírica, es un lenguaje híbrido de descripción y evaluación.

Además, en la argumentación para testear empíricamente una hipótesis y teoría usando dicha evidencia empírica se realizan inferencias que permiten distinguir entre "tests buenos" y "tests malos", "explicaciones adecuadas" o "inadecuadas", calificativos que presuponen siempre la dimensión valorativa relativa a la temática, objetivos, preguntas significativas, material instrumental-experimental, en donde, como señaló Kitcher, no existe la influencia de lo puramente epistémico.

No debe olvidarse en este contexto de discusión la validez de la tesis pragmatista de que "todo juicio de hecho presupone juicios de valor", como por ejemplo en la adopción de un determinado vocabulario, o como es obvio que sucede en los supuestos asumidos en los principios de una teoría científica (la economía neoliberal es un megacaso paradigmático de ello), y, a la inversa, de que "todo juicio de valor presupone juicios de hecho". Es decir que, por ejemplo, es posible que lo factual pueda apoyar a juicios de valor. Una proposición considerada verdadera como "la droga es segura" es evidencia empírica del enunciado "hay buenas noticias para los pacientes".

Por lo tanto, los juicios de hecho y de valor no ocupan esferas distintas: están integrados en la misma red de creencias. En las reconstrucciones llamadas –paradójicamente- racionales del conocimiento científico, al exigirse la sistematización deductiva de los enunciados en las teorías se han dejado de lado los juicios de valor. De ahí el carácter revelador que tiene la adopción de otras unidades de análisis como los paradigmas o las prácticas científicas. Ahora queda claro que mientras que en el caso de las teorías los juicios de valor aparecen en el momento de la decisión entre aceptar o rechazar según

la evidencia empírica, en el de las prácticas científicas aparece en todos los momentos de las mismas, incluyendo el de la justificación de la aceptación o rechazo de los enunciados.

Hay ciertas preguntas claves que debemos responder para evitar malentendidos y ser lo más claros y precisos posible:

(a) ¿Es siempre bienvenida la presencia de valores no epistémicos? No lo es solo si dichos valores obstruyen u ocultan el logro de la verdad. Influencian positivamente la investigación sin entrar en conflicto con los valores epistémicos solo si estos no determinan completamente los resultados del testeo empírico (las recomendaciones de Carnap y Neurath para el uso de valores contextuales es un caso particular de ello). Obviamente, nunca se debe tolerar que el uso de valores no epistémicos involucre la violación de valores epistémicos.

(b) ¿Cuándo es legítimo el uso de valores no epistémicos? La respuesta viene dada por el siguiente criterio de legitimidad: los valores no epistémicos no deben operar para dirigir la investigación a resultados predeterminados. Dichos valores deben guiar la investigación de manera no tendenciosa o sesgada. La violación de este criterio es la tragedia epistemológica del lysenkoísmo, al que por supuesto nuestra propuesta condena por violar el requisito del uso legítimo de los valores no-epistémicos.

(c) ¿Es positiva o dañina la presencia de valores no epistémicos para el ideal de la buena ciencia? La ausencia sería mala para la ciencia porque ocultaría algo que actualmente está presente. Además, la toma de conciencia acerca de cuáles son los valores intervinientes permite una mejor visión de los desacuerdos y una resolución más rápida de ellos, cuya explicitación permitiría que el público tenga más claro cuáles deben ser los valores a respetar ante un problema relacionado con la investigación científica o con su uso en las políticas públicas.

(d) ¿Cuáles valores hacen avanzar a la ciencia? La respuesta depende del contexto y para responderla en cada caso se requerirá de la investigación empírica.

Debe ahora quedar claro que la presencia de valores en la investigación científica no atenta contra la objetividad de la misma. Es decir, debe atacarse la nefasta identificación de dicha objetividad con la neutralidad valorativa, o, más precisamente, con la inexistencia de valores no epistémicos.

En última instancia, lo que sucede es que es históricamente falso y cognitivamente reducidor limitar tendenciosamente la noción de objetividad asimilándola a la de libertad valorativa. Hubo y hay diversos usos de los propios científicos de la expresión "objetividad". Por ejemplo, en algunos casos se atribuye tal noción a los objetos o hechos cuando se afirma que es objetivo porque se arriba al mismo mediante distintos modos. En otros casos se predica objetivo de un cierto conocimiento cuando se identifica "objetivo" con "impersonal" o "desinteresado", requiriéndose ahora que, para que un conocimiento sea objetivo, se obtenga o justifique sin usar valores del individuo o grupo en el testeo empírico. En otros casos, también refiriéndose a una propiedad de los objetos, cuando se afirma que ellos existen realmente en forma independiente de los sujetos que investigan. Por si esto fuera poco, se habla también en sentido objetual-factual cuando "objetivo" se asimila a lo "públicamente accesible" (Longino). Estos sentidos y usos no son equivalentes. En un caso determinado puede ser aplicable uno de dichos sentidos y no otro. Mi conciencia, por ejemplo, es objetiva -en el sentido de existiendo realmente- pero no lo es -en el sentido de ser públicamente accesible. El más importante y más usado hoy es aquel en que "objetivo" es caracterizado como "acuerdo o consenso alcanzado por la discusión crítica interactiva".

Ergo: no se puede reducir lo que existe a aquello a lo que se arriba objetivamente, identificándose con el uso del método apropiado de modo impersonal, desinteresado. Hacer eso fue algo axiomáticamente aceptado por la tiranía de una única versión oficial del conocimiento científico y de la investigación conducente al mismo, que hoy está en crisis y debe ser abandonada por dejar de lado toda intervención de los sujetos investigadores en la actividad científica así como las consideraciones sociales de todo tipo que entran en juego en la investigación. Otra vez, la excusa es el respeto a la racionalidad-objetividad científica, ahora más claramente que nunca caracterizada de modo parasitario respecto de las dicotomías racional-social, objetividad-carga valorativa. Hemos visto que esta segunda es falsa ya por el hecho de que incluso -y principalmente- los científicos usan la palabra "objetividad" sin reducirla necesariamente a "libertad valorativa".

Nadie como Helen Longino caracterizó a la objetividad científica de modo más coherente con nuestra posición. Para ella, la objetividad está garantizada por el carácter social de la investigación, porque el mismo hace

posible chequear, cuando es necesario, los posibles sesgos personales de la investigación permitiendo, dado el caso, bloquear la influencia de preferencias subjetivas, condición *sine qua non* de la objetividad científica. Para ello, nada mejor que la discusión crítica interactiva de la cual no queda excluida la discusión acerca de valores (Carnap, Longino).

No extraña pues que Longino afirme que el conocimiento es objetivo si se obtiene por discusión crítica interactiva, que el método es objetivo en la medida en que permite tal criticismo, y que la comunidad es objetiva si satisface las siguientes condiciones: (i) disponer de estructura institucional para permitir y facilitar tal discusión (revistas especializadas, asociaciones, etc.), (ii) disponer de *standards* compartidos de crítica, (iii) responder a toda crítica, y (iv) compartir la autoridad intelectual igualitariamente. Finalmente, los individuos son objetivos si participan en forma activa en el toma y daca de la discusión crítica.

Esta muy rica caracterización implica que, según Longino, la objetividad es una cuestión de grado y que cuanto mayor sea la cantidad de puntos de vista participando de la discusión crítica, mayor será la objetividad. Más importante aún es remarcar que su postura evita la dicotomía racional-social, porque la objetividad exige participación social en la que el proceder se efectúe en términos de las mejores razones; ni siquiera las normas de inferencia quedan en principio fuera del contexto social.

Por lo tanto, la presencia de valores contextuales propios de cada entorno social no atenta ni contra la objetividad ni contra la racionalidad, sino que las enriquece, haciendo explícita la dimensión práctica de las mismas. En tanto hay presencia ineludible de valores contextuales, la razón y objetividad científica no son solo teóricas sino necesariamente práctico-evaluativas. Hay que enfatizar aquí la importancia de la racionalidad de fines, por ejemplo para establecer si lo que se desea es realmente deseable, si lo que se prefiere, es preferible. Los fines deben ser apropiados (y los medios "adecuados" para alcanzarlos). Los fines están ligados a intereses y estos son válidos si pueden estar subordinados a los intereses generales de la gente (como salud, recursos de calidad de vida, conocimiento, información, libertad operativa). Todos ellos deben ser funcionales a un fin último irrenunciable: la reproducción de la vida en plenitud. Solo así conseguiremos aproximarnos a lo que Aristóteles llamó "florecimiento humano".

Todo ello conduce a discutir brevemente el colapso, de enorme relevan-

cia para nuestra postura, de la dicotomía hecho-valor. Hilary Putnam, coincidiendo con Longino, reafirma que la objetividad es siempre "objetividad para nosotros" (y no la "del ojo de Dios"). Y ello es suficiente para nuestras actividades científicas humanas (1981).

En *Las mil caras del realismo* (1987) Putnam enfatiza que la dicotomía hecho-valor está viciada, en el empirismo, por una nunca resuelta y errónea concepción de la noción de "hecho" (algo puesto de relieve por el renovado fracaso para enunciar adecuadamente el criterio empirista del significado). La dicotomía se justificaba proponiendo que los juicios de hecho son aquellos acerca de los cuales es posible en principio llegar a consenso definitivo, mientras que los juicios de valor son aquellos en los que dicho consenso unánime definitivo es imposible.

Pero sabemos ahora que tal acuerdo es también imposible para los juicios de hecho, especialmente en las leyes científicas. Luego, si bien es posible en ciertos casos distinguir entre juicios de hecho y de valor, es imposible separarlos en dos clases disjuntas. Es más, en *The Collapse of the Fact-Value Dichotomy and Other Essays* (2002) Putnam enfatiza que en ciertos juicios es imposible distinguir tajantemente entre su componente descriptivo y su componente valorativo (*entanglement*), como en "Los nazis eran malvados", algo que sucede en todos los juicios en los cuales intervengan conceptos éticos "gruesos" (como, por ejemplo, "crueldad").

Putnam señala que la dicotomía era para borrar la ética de toda discusión racional, algo que alcanzó a todos aquellos que la sostuvieron en la tradición empirista, incluido Popper. De hecho, ello es consistente con la eliminación -propuesta por esta tradición- de valores no epistémicos de toda discusión "racional" en la investigación científica. El colapso de tal dicotomía era, pues, el último bastión para negar la presencia de tales valores en la investigación científica. La negación de dicha presencia, al decir de Putnam, dañó a la tradición empirista porque distorsionó la práctica científica misma, la cual presupone, al menos, juicios de razonabilidad, sin olvidar que los mismos son juicios de valor. Ahora podemos concluir, junto a Robert Nozick, que la ciencia es objetiva por los valores de los que está infusa.

¿Por qué política?

Aclaremos primero en qué sentido la filosofía de las ciencias discu-

tida no es política.

1. No concibe a las ciencias como valorativamente neutras (como meros instrumentos) para alcanzar fines políticos.

2. No identifica a las ciencias como políticas por otros medios.

3. Es apartidaria (no presupone ni implica posición política alguna).

4. No es fundacionalista (y menos de postura o teoría política alguna).

Es política, en tanto, porque

(1) Es contextual, pues los valores que intervienen en las prácticas científicas son contextuales, o sea operan de acuerdo a las características circunstanciales del contexto social, económico y político.

(2) Ello vale para todos los componentes o momentos de las prácticas científicas, desde su objetivo y preguntas significativas hasta los modos de aceptar o rechazar las sentencias de dichas prácticas.

(3) Es inclusiva, porque no deja de lado las posturas que critica tomando ventaja de lo riguroso y las limitaciones de todo tipo, especialmente la funcionalidad o disfuncionalidad de cada una respecto de su contexto.

(4) Es dinámica, porque toma en cuenta el cambio de las circunstancias del entorno político-social y especialmente de sus valores, objetivos, etc.

(5) Es política y socialmente relevante, al considerar el contexto político-social y su relación con los valores que guían a los científicos en su investigación. Y fundamentalmente,

(6) porque considera a las ciencias como producto de la actividad humana, en contextos humanos, tomando en cuenta los valores de dichos contextos. Es decir, es una filosofía de las ciencias que está siempre políticamente situada. Más claramente: es una filosofía de las ciencias *con* sujeto cognoscente y actuante, políticamente situado en su circunstancia histórica. Por ello, reconoce que las ciencias constituyen hoy el “régimen de verdad” (Foucault), lo que hace que tenga el poder que ostenta.

Es pues imposible evitar su integridad con el contexto político-social, lo que pone de relieve que las ciencias no solo son resultado de la acción de la razón teórica sino que requieren siempre de la vigencia de los principios de la razón práctica, evitando así el empobrecimiento empirista de la razón científica a razón teórica instrumental. Y esto es, filosóficamente hablando, una buena noticia.

Referencias bibliográficas

Anderson, E. (2004). Use of Value Judgments in Science: A General Argument with Lessons from a Case-Study of Feminist Research on Divorce. *Hypatia,* 19*(1)*, 1-24.

Aristóteles (1957). *Politics.* Trad. W. D. Ross. Oxford: Oxford University Press.

Aristóteles (1962). *Nicomachean Ethics.* Indianapolis-New York: The Bobbs -Merrill Company, Inc.

Carnap, R. (1962). *Logical Foundations of Probability.* Chicago-London: The University of Chicago Press.

Carnap, R. (1963). Intellectual Autobiography. En P. Schilpp (Ed.). *The Philosophy of Rudolf Carnap* (pp. 3-86). La Salle, Illinois: Open Court, Londres: Cambridge University Press.

Carnap, R. (1963). The Philosopher Replies. En P. Schilpp (Ed.). *The Philosophy of Rudolf Carnap* (pp. 859-1013). La Salle, Illinois: Open Court, Londres: Cambridge University Press.

Douglas, H. (2007). Rejecting the Idea of Value-Free Science. En H. Kincaid, J. Dupre & A. Wylie (Eds.). *Value Free Science. Ideas and Illusions* (pp. 120-139). Oxford-New York: Oxford University Press.

Dussel, E. (2006). *20 Tesis de Política.* México-Madrid, Buenos Aires: Siglo XXI.

Feyerabend, P. (1975). *Against Method.* London: New Left Books.

Feyerabend, P. (1983). How to Defend Society Against Science? En I. Hacking (Ed.). *Scientific Revolutions.* N. York-Oxford: Oxford University Press.

Foucault, M. (1980). *Power/Knowledge.* New York: Pantheon Books.

Frank, Ph. (1988). The Variety of Reasons for the Acceptance of Scientific Theories. En E. Klemke, R. Hollinger & A. Kline (Eds.). *Introductory Readings in the Philosophy of Science* (pp. 305-314). Buffalo, New York: Prometheus Books.

Gómez, R. (2002). El mito de la neutralidad valorativa de la economía neoliberal. *Energeia. Revista internacional de filosofía y epistemología de la economía*, I*(1)*, 32-51.

Gómez, R. (2003). *Neoliberalismmo Globalizado. Refutación y Debacle.* Buenos Aires-Bogotá-Caracas-México: Ediciones Macchi.

Gómez, R. (2006). Relativismo y progreso científico. En M. C. Di Gregori y M. A. Di Bernardino (Comps.). *Conocimiento, Realidad y Relativismo*

(pp. 133-176). México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Gómez, R. (2009). Hacia una filosofía política de la tecno-ciencia. En J. Gandarilla Salgado (Ed.). *La universidad en la encrucijada de nuestro tiempo* (pp. 181-203). México: CEICH-UNAM.

Gómez, R. (2010). Lenguaje y elección de teoría: Contra la historia oficial. *Metateoría*, 1*(1)*, 31-41.

Gómez, R. (2011). Otto Neurath: lenguaje, ciencia y valores. *Arbor,* 187*(47)*, 81-87.

Harding, S. (1994). A Socially Relevant Philosophy of Science. Resources from Standpoint Theory's Controversiality. *Hypatia,* 19*(1)*, 25-47.

Hayek, Fr. (1967). *Studies in Philosophy, Politics and Science.* Chicago: University of Chicago Press.

Hempel, C. (1965). Science and Human Values. En *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays* (pp. 81-98). New York: The Free Prress, London: Collier Macmillan.

Hempel, C. (1983). Valuation and Objectivity in Science. En J. H. Fetzer (Ed.). *The Philosophy of C. Hempel. Studies in Science, Explanation and Rationality* (pp. 372-395). Oxford-New York: Oxford University Press.

Kincaid, H., Dupre, J. & Wylie, A. (Eds.). (2000). *Value Free Science. Ideas and Illusions.* New York-Oxford: Oxford University Press.

Kitcher, Ph. (1993). *The Advancement of Science. Science Without Legend. Objectivity Without Illusions.* New York-Oxford: Oxford University Press.

Kitcher, Ph. (2001). *Science, Truth and Democracy.* Oxford: Oxford University Press.

Kuhn, Th. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions.* Chicago: The University of Chicago Press.

Kuhn, Th. (1977). *The Essential Tension.* Chicago: The University of Chicago Press.

Kuhn, Th. (2000). *The Road Since Structure.* Chicago: The University of Chicago Press.

Lacey, H. (1999). *Is Science Value Free? Values and Scientific Understanding.* London and New York: Routledge.

Lakatos, I. y Feyerabend, P. (1999). *For and Against Method.* Chicago & London: University of Chicago Press.

Longino, H. (1990). *Science and Social Knowledge,* Princeton: Princeton University Press.

Longino, H. (1998). Values and Objectivity. En M. Curd & J. Cover (Eds.). *Philosophy of Science. The Central Issues* (pp. 170-191). New York: W. Norton & Co.

Longino, H. (2002). *The Fate of Knowledge.* Princeton-Oxford: Princeton University Press.

Lloyd, E. (1995). Objectivity and the Double Standard for Feminist Epistemology. *Synthese,* 104, 351-381.

Neurath, O. (1973). *Empiricism and Sociology*. Dordrecht: Reidel.

Neurath, O. (1981). *Gesammelte philosophische und methodologische Schriften*. Viena: Holder-Pichler-Tempsky.

Neurath, O. (1983). *Philosophical Papers 1913-1946,* ed. y trad. por R. S. Cohen y Marie Neurath. Dordrecht: Reidel.

Neurath, O. y otros (1987). La concepción científica del mundo: el Círculo de Viena. Trad. por Pablo Lorenzano. *Redes. Revista de Estudios sobre la ciencia y la tecnología.* 31: 299-320.

Olivé, L. (1988). *Conocimiento, sociedad y realidad. Problemas del análisis social y del realismo científico.* México: Fondo de Cultura Económica.

Olivé, L. (1994). *La explicación social del conocimiento.* México: UNAM.

Pérez Ransanz, A. R. (1999). *Kuhn y el cambio científico*. México: Fondo de Cultura Económica.

Putnam, H. (1981). *Reason, Truth, and History.* Cambridge: Cambridge University Press.

Putnam, H. (1987). *The Many Faces of Realism.* La Salle, Illinois: Open Court.

Putnam, H. (1990). Objectivity and the Science-Ethics Distinction. En *Realism with a Human Face* (pp. 163-178). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Putnam, H. (2002). *The Collapse of the Fact-Value Dichotomy and Other Essays.* Cambridge, MA-London: Harvard University Press.

Rudner, R. (1953). The Scientist *Qua* Scientist Makes Value Judgments. *Philosophy of Science*, XX, 1-6.

Sen, A. (1987). *On Ethics and Economics.* Oxford: Blackwell.

Dimensiones colectivas del conocimiento en la Modernidad

Silvia Manzo

Introducción

Desde fines del siglo XVI hasta el XVIII se fueron desarrollando ciertas formas de pensar y de hacer que le imprimieron al conocimiento científico dimensiones colectivas antes inexistentes o, al menos, poco frecuentadas. Estas novedades se fueron consolidando con el paso del tiempo, de manera tal que transformaron las concepciones y las prácticas hasta que finalmente forjaron un modelo alternativo de conocimiento científico que fue adoptado por las generaciones futuras. Es así como la nueva ciencia que emergió en la Modernidad tuvo una impronta colectiva que perduró durante siglos y en buena medida es todavía reconocible en nuestros días.

Las transformaciones a las que hago referencia se manifestaron en tres aspectos involucrados en el conocimiento científico: 1) su producción o descubrimiento, 2) su transmisión y 3) su finalidad. En términos generales, como punto de partida, cuando me refiero a la incorporación de dimensiones colectivas simplemente quiero decir que se produjo una transición desde una concepción y una práctica en las que estos tres aspectos del conocimiento de la naturaleza se relacionaban con un individuo solitario o a lo sumo con un grupo muy reducido y selecto de individuos, hacia una nueva mirada que propuso una apertura de la ciencia a una pluralidad creciente de individuos, a veces a un colectivo bien delimitado. Mi tesis es que tanto en la producción como en la transmisión y en los objetivos de las ciencias ocurrió una suerte de proceso de "colectivización", aunque en cada caso este proceso se realizó de distintas maneras y no siempre alcanzó a un mismo cuerpo colectivo. Quiero

decir que, por ejemplo, no fue el mismo colectivo humano el que producía el conocimiento que aquel que sería su destinatario ideal, el beneficiario de los resultados alcanzados por la ciencia.

Como veremos, este tránsito a veces, en un nivel discursivo no muy profundo, parece proponerse como ideal una suerte de universalización en la que se relaciona el conocimiento con la totalidad de los hombres. Pero dicha universalización no llegó a ser tal, por razones de diversa índole que trataré de indicar. Con ello, mi conclusión señalará que si bien en el período moderno se puede observar tanto en el discurso como en la práctica un proceso de apertura hacia colectivos más amplios y una aspiración (tácita o no, simplemente retórica o no) hacia la universalización, hacia el acceso de todos los hombres a la ciencia, sin embargo, la ciencia moderna nunca dejó de ser solo para algunos, tanto en lo que atañe a la producción, a la transmisión como a la finalidad del conocimiento científico.

En lo que sigue me referiré a las dimensiones colectivas de la producción, transmisión y finalidad del conocimiento científico en la Modernidad centrándome en el caso Francis Bacon.[1] Este es muy significativo por dos razones. Por un lado, porque acaso fue el filósofo moderno que con mayor convicción y elocuencia se empeñó en delinear un modelo de ciencia colectiva. Por otro lado, porque su propuesta inspiró y motivó a instituciones y científicos que tomaron como modelo el proyecto baconiano, como por ejemplo la *Royal Society* de Inglaterra, el círculo de Samuel Hartlib, Thomas Browne, Jan Amos Comenius y la *Enciclopedia* francesa, entre muchos otros.

La producción del conocimiento: el método, la organización cooperativa del trabajo científico y el sostén estatal

En lo que respecta a la producción del conocimiento, considero que hay dos elementos en Bacon en los que se puede reconocer una apertura hacia una ciencia colectiva: el método y la organización del trabajo científico. Este segundo elemento tiene como consecuencia la exigencia del financiamiento

---

[1] Todas las citas de la obra de Bacon corresponden a Bacon (1867-1876). Se utilizarán las siguientes abreviaturas para identificar las obras individuales: ADV (*The Advancement of Learning*), DAU (*De Augmentis Scientiarum*), DSV (*De Sapientia Veterum*), IM (prefacio a la *Instauratio Magna*), LL (*Letters and Life*), NA (*New Atlantis*), NO (*Novum Organum*). Todas las traducciones al español son mías.

público de la empresa científica y pone en evidencia la relación que ciencia y política adquieren en el proyecto baconiano.

Vayamos al primer punto: el método. Sabido es que una de las principales preocupaciones de la mayor parte de los filósofos destacados del siglo XVII consistió en diseñar un nuevo método científico que superara las falencias e inconvenientes de otros métodos en uso provenientes de los siglos precedentes. Figuras como Francis Bacon, René Descartes, Thomas Hobbes, son tan solo algunos de los ejemplos más conocidos en este sentido. El método era pensado como un artefacto, como una máquina para conducir y sujetar los pensamientos de los hombres, de manera tal que el proceso a través del cual se accedía al conocimiento de lo real uniformara las habilidades y capacidades individuales de los investigadores. En estas propuestas podemos reconocer la intención, a veces explícita, de que gracias al artificio del método todos los hombres puedan alcanzar el conocimiento. En palabras de Bacon, para conocer cabalmente la naturaleza no hace falta tener un talento o un ingenio especial, sino seguir las directivas de un método adecuado. De esta manera, el método "iguala" las mentes y por eso mismo puede ser siempre efectivo, no importa quién lo aplique.

No quiero decir que esta idea respecto de la efectividad del método no estuviera presente en otras propuestas metodológicas, como en el método silogístico, el ramista, el compositivo y resolutivo de Zabarella, etc., todavía corrientes en las universidades durante por lo menos la primera mitad del siglo XVII. Lo que quiero destacar es la insistencia de los filósofos modernos en que cualquier hombre está capacitado para alcanzar conocimiento genuino si pone el método en práctica y está dispuesto a disciplinarse de acuerdo con sus normas. Parafraseando con mucha libertad una de las consignas que embanderaron la Revolución Francesa de fines del siglo XVIII, podemos decir que para esta perspectiva "*todos* los hombres son iguales ante el método".

Cabe ahora preguntarse quiénes son los que integran el universo de ese "todos". Si se lo toma literalmente, ese universo incluye a todos los seres humanos dotados con las mismas facultades intelectuales. Pero, al menos en el caso de Bacon, esa universalidad "literal" no pasa de ser un mero enunciado que queda en una retórica que no encuentra un fundamento en los verdaderos contenidos de sus pensamientos. "Todos" no significa todos sino "algunos".

Sin embargo, se trata de "algunos" más que antes. En efecto, por un lado, fiel a una tradición de siglos, en el proyecto baconiano el universo de los sujetos destinados a producir conocimiento incluye a los varones (y excluye a las mujeres), así como también a los doctos pertenecientes a la nobleza, el clero y la *gentry* (en Inglaterra, la ascendente clase social de propietarios sin títulos de nobleza). Pero, por otro lado, Bacon amplía ese universo de "algunos" al sumar a individuos que desde la Antigüedad clásica habían sido discriminados por el hecho de estar vinculados con el trabajo manual: los artesanos de todo tipo (entre ellos, los magos y los alquimistas "reformados"), los boticarios, los herboristas, etc.; en suma, todos aquellos formados en ciertas prácticas y conocimientos empíricos que estuvieran dispuestos a completar su saber hacer con teorías.

Este método que uniforma las mentes y recorta el universo humano de la manera que hemos señalado, nos lleva a su vez al segundo punto involucrado en la producción del conocimiento que evidencia una colectivización de la ciencia en la Modernidad: la organización colectiva de la institución científica. Bacon está convencido de que una ciencia inductiva no puede ponerse en práctica si no es mediante la cooperación entre los científicos, en la que cada uno cumpla una labor específica en coordinación con la del resto. En su obra de ficción *New Atlantis,* Bacon describe las instituciones y costumbres de la isla de Bensalem, donde existe una sociedad científica conocida como la "Casa de Salomón" fundada por el rey homónimo. Su actividad se desarrolla a través de nueve oficios ejecutados por treinta y seis miembros, a los que llama "padres".[2] Las distintas tareas se articulan de una forma ascendente y descendente como lo requiere el mismo método inductivo. Asciende desde la compilación de experimentos hasta la interpretación, es decir, el descubrimiento de las leyes de la naturaleza por parte de los intérpretes. A partir de ahí, desciende a nuevos experimentos y a las aplicaciones de las leyes en invenciones útiles para la humanidad. Además, en *New Atlantis* se indican normativas de la organización científica: pautas de disciplina de investigación, de expulsión por incumplimiento del deber y de premios por el buen rendimiento, de intercambio entre las universidades y de divulgación de los resultados.

---

[2] Algunos estudios han señalado paralelos entre la Casa de Salomón y la Orden Jesuita (Compañía de Jesús) fundada por Ignacio de Loyola durante la Contrarreforma. Cf. Coquillette (1992: 276 n200), Gaukroger (2001: 128-130).

Ciertamente, Bacon se ve a sí mismo como encargado de reclutar y dirigir a los agentes que iban a desarrollar la nueva ciencia conforme a sus planes. En sus apuntes personales escritos en 1608 se advierte la percepción que tiene de sí mismo en la concreción de su proyecto. Allí se propone dirigir "los ingenios y las plumas" de Westminster, Eton, Winchester, el Trinity College de Cambridge y el Magdalen College de Oxford.[3] También dispone pagar el salario a cuatro personas cuyo trabajo sería compilar historias naturales. Prevé la fundación de un colegio de inventores, una biblioteca, un taller y galerías decoradas con estatuas representando a grandes inventores, tales como las que se encuentran en la ficticia Casa de Salomón descripta en *New Atlantis*.

Esta compleja organización cooperativa de la ciencia nos lleva a un tercer punto que quiero señalar: el financiamiento de la ciencia por parte del Estado. La cooperación científica cuya estructura general se deriva de las diferentes etapas del método inductivo requiere una infraestructura material que solo el Estado puede garantizar. Bacon fue un jurista, un filósofo y un político que proyectó una reforma del saber desde una perspectiva integral según la cual la ciencia debe formar parte de las políticas del Estado.[4] Es a partir de esta perspectiva que analizó la situación de las ciencias de su época y dispuso las reformas necesarias para que pudiera alcanzarse el ideal que su proyecto delinea. Su mirada no era la de un filósofo desvinculado de la sociedad y de la vida pública, encerrado en la "torre de marfil". Por ello, examinó el estado de las ciencias ponderando no solo las teorías y las prácticas científicas -sus condiciones disciplinares-, sino también las condiciones institucionales, sociales, políticas y económicas que envuelven al quehacer científico.

Bacon celebra el hecho de ser testigo de un momento histórico propicio para las ciencias, en el cual su nación está comandada por James I, quien gobernaba Inglaterra desde 1603 y a quien considera como uno de los reyes más sabios de todos los tiempos. Sin embargo, al mismo tiempo, Bacon reconoce que todavía son necesarias ciertas reformas concretas para que el avance del conocimiento efectivamente tenga lugar. Su análisis toma en

---

[3] Bacon, *Commentarius Solutus*, en LL,VI,66-67. Cf. el borrador *Of the Interpretation of Nature*, LL, III, 87, donde Bacon dice que los resultados de la interpretación serán mejores si son encargados a "ciertas mentes adecuadas y seleccionadas y se mantienen en privado".

[4] Martin (1992).

cuenta la situación de las ciencias tanto de su propio país como del escenario europeo general. Además, compara los distintos momentos de la historia de las ciencias en diferentes culturas y situaciones políticas, atendiendo a la forma de organización del saber, los métodos de enseñanza, y otros aspectos institucionales. Todo ello hace que su reconstrucción y balance del estado de las distintas ramas del saber adquiera una complejidad inédita en su tiempo, en la que se concibe a las ciencias como atravesadas por una multiplicidad de factores que varían a lo largo de la historia, y no como meros cuerpos de conocimientos desvinculados de otros órdenes de la sociedad.

Según su diagnóstico, en el mundo europeo de su tiempo no se cumplen debidamente todas las condiciones ideales para que la ciencia progrese. En primer lugar indica que, especialmente en Inglaterra, los salarios de los profesores eran muy bajos.[5] Por otro lado, los encargados de recoger la información empírica, por ejemplo, los que colaboraban en la producción de las historias naturales también debían percibir sus salarios. Bacon se ocupa de indicar además que debe haber recursos disponibles para la remuneración y la designación tanto de los profesores ya formados en las disciplinas que se encuentran en buen estado como de los investigadores que debían dedicarse a las disciplinas poco cultivadas o que aún no habian sido abordadas en absoluto.

Por otro lado, el Estado debía garantizar el financiamiento suficiente para sostener adecuadamente instituciones académicas, bibliotecas, laboratorios, jardines botánicos, nuevas ediciones mejoradas y comentadas de los libros. Finalmente, Bacon procura dejar bien en claro la distribución de las responsabilidades en la construcción de una nueva ciencia. El Estado debía ocuparse de los requisitos materiales, que son "la obra de un rey" (*opera basilica*), mientras que los aspectos estrictamente intelectuales vinculados con cada disciplina científica debían ser responsabilidad de los hombres particulares dedicados a la ciencia.

Como resumen podemos decir que, con respecto a la producción del conocimiento, Bacon colectivizó la ciencia al incrementar el universo de sujetos capaces de producirla (fundamentalmente mediante un método "universal", y al incorporar a todo tipo de artesanos en la empresa científica) y también al proponer la organización colectiva del trabajo científico, para lo cual se hace nece-

[5] La observación sobre las condiciones salariales de los profesores es un agregado que Bacon introduce en DAU, I, 488.

sario además el rol del Estado como sostén material de la actividad científica.

La enseñanza y la publicación del conocimiento: entre lo secreto y lo público

En lo que se refiere a la transmisión del conocimiento científico, podemos distinguir dos ámbitos: por un lado, la enseñanza para la formación de nuevas generaciones de científicos; por otro, la publicación o divulgación de los resultados de la investigación científica al resto de la sociedad.

Con respecto al primer punto, en el proyecto baconiano la transmisión de los resultados obtenidos por la inquisición científica es considerada de suma importancia. Esta transmisión extiende los conocimientos adquiridos por la ciencia al resto de los hombres. Bacon se pronuncia en contra de lo que llama "método magistral" y sostiene que la ciencia ha de transmitirse, en la medida de lo posible, mediante el mismo método que se ha utilizado para la invención. Esta modalidad, que denomina "método de iniciación", puede efectuarse a través de distintos recursos retóricos (DAU, I: 662-664). No quiere adoptar un único método de transmisión como privilegiado, sino que sostiene que la "enseñanza" debe admitir por igual todos los medios para impartir conocimiento (Cf. Jardine 1974: 172-175). Además de querer distanciarse de los métodos de transmisión utilizados en la universidad, las ideas de Bacon sobre este punto muestran su total oposición a la oscura retórica de la tradición de la magia y de la alquimia, cuyos seguidores proclamaban pertenecer a una clase de hombres iluminados, amparándose en falsas razones místicas. Los conocimientos obtenidos en sus prácticas y experimentos eran ocultados como secretos, propiedades exclusivas de personas aisladas o de grupos muy selectos. Por ello, la escasa difusión del conocimiento alquímico y mágico se efectuaba a través de un método de transmisión deliberadamente abstruso. Según sus partidarios, este lenguaje esóterico sería enigmático solo para el vulgo pero, al mismo tiempo, revelador para los iluminados y los elegidos.

En contraposición, Bacon propone que los frutos de las ciencias se ofrezcan "desnudos", con la limpia y abierta sinceridad de quien somete su mente a las cosas y también al juicio de sus lectores futuros: "mostramos las cosas desnudas y abiertas a fin de que nuestros errores puedan ser reconocidos y separados antes de que infecten más profundamente el cuerpo de la ciencia" (IM, I: 131). El científico debe ser humilde y tener conciencia de que su teoría

puede estar equivocada y sus errores pueden ser enmendados por colegas que trabajan en forma cooperativa con él. Por el contrario, la afectación discursiva es un indicio de que la doctrina que se intenta transmitir es falsa y superficial, por cuanto los frutos de una seria inquisición de la verdad solo pueden ser transmitidos a través de un discurso llano. A su vez, solo es posible acceder a un discurso austero y sin imposturas, como el aforístico -uno de los que Bacon utiliza en sus propias obras-, cuando se parte de un conocimiento sólido y bien fundado (ADV, III: 405). Por ejemplo, Bacon adapta a los fines de la nueva ciencia el método aforístico de la literatura sapiencial. La presentación aforística ordena la información en sentencias accesibles, generales y fácilmente comprensibles. A través de su estructura austera y fragmentaria, tal método genera en el lector la sospecha de que hay algo más detrás de lo dicho, motivándolo a proseguir él mismo la inquisición. La exposición del *Novum Organum* es un claro ejemplo de la destreza de Bacon para manejar el discurso aforístico y provocar estos efectos en sus lectores (Cf. Jardine 1974: 176-178).

Bacon se preocupa porque la formación de los nuevos científicos se realice a través de métodos de transmisión por medio de los cuales los estudiantes puedan revivir las prácticas de sus maestros y al mismo tiempo probar su propio camino, encontrar nuevas preguntas y respuestas. Todo ello se puede lograr mediante un lenguage claro y accesible que no requiera la pertenencia a una secta o una capacidad especial por parte de quien la recibe. Nuevamente observamos una fuerte colectivización según la cual "todos" son igualmente capaces de aprender a ser buenos científicos. Ese "todos" coincide con el mismo universo humano recortado que habíamos señalado con respecto a la producción del conocimiento, aunque extiende los márgenes de la muy reducida élite impuesta por la alquimia.

La apertura en la enseñanza de la ciencia no es óbice, sin embargo, para que Bacon al mismo tiempo proponga una limitación respecto a la publicidad de los conocimientos científicos de cara a la sociedad. Con ello nos referimos al segundo punto involucrado en la transmisión del conocimiento. Si dirigimos nuestra mirada nuevamente a *New Atlantis*, encontramos que todos los niveles de organización de la ciudad de Bensalem están celosamente controlados de acuerdo con rigurosas normas de confidencialidad. A los náufragos extranjeros que llegaron azarosamente a la isla no se les transmite toda la

información acerca de su historia y sus costumbres. En el caso específico de la Casa de Salomón, este alto nivel de control tiene como consecuencia una estricta selección del personal de la sociedad científica.[6] Sus miembros reunidos en asamblea deciden cuáles de sus descubrimientos deben ser publicados y cuáles ocultados. Además, en las asambleas "se toma a todos los asistentes juramento de guardar secreto respecto a aquellas cosas que juzgamos que se deben ocultar, aunque algunas de éstas las revelamos a veces al Estado y otras no" (NA, III: 165).

Esta alusión al control de la información transmitida al Estado genera cierta incertidumbre a la hora de interpretar la relación entre este y la institución científica en el proyecto de Bacon: ¿la ciencia tiene total independencia del Estado o no? La respuesta a esta pregunta es materia de discusión entre los estudiosos. Hay quienes entienden que la ciencia concentra en sí misma todo el poder, de modo que la autoridad del Estado ha quedado reducida a ella, produciéndose así una reubicación de la autoridad (Cf. Albanese 1990). Otros ven a la ciencia como una dependencia sometida a la estricta burocracia de la monarquía (Cf. Weinberger 1976). Desde mi punto de vista, la posición de Bacon es ambivalente y permite mantener las dos interpretaciones, aunque me inclino más por una de ellas.

Por un lado, si tomamos en consideración *solo* lo escrito en *New Atlantis* sabemos que la Casa de Salomón fue fundada por un rey. Ello nos da a entender que es una institución dependiente del Estado, que se financia con fondos públicos y que está al servicio del poder político. Pero, sin embargo, también sabemos que sus miembros reunidos en asamblea tienen el poder de ocultar cierta información al Estado, de modo que los descubrimientos de la ciencia no deben ser conocidos por todos. Hay aquí entonces un margen de independencia concedido a la ciencia. El científico es un funcionario del Estado, recibe su sueldo de él, trabaja con sus recursos, pero el poder político no lo controla totalmente. La ciencia misma juzga libremente sobre la naturaleza y sobre los resultados de su investigación. La autoridad del Estado se limita a permitir que se financie la actividad científica con el beneplácito del rey, pero puede quedar ajena a las investigaciones de la institución que él mismo financia. La ciencia tie-

[6] Sobre el elitismo cf. Wheeler (1990: 291); Martin (1992: 136).

ne libertad en sus decisiones y depende solo financieramente del Estado.

Por otro lado, si tomamos en cuenta la filosofía política de Bacon en general, esta última interpretación es difícil de sostener. Apoya una monarquía imperialista con sus consejos a los monarcas y sus discursos políticos, pero no siempre defiende el absolutismo y no cae en el totalitarismo. Con todo, parece indudable que defiende un poder monárquico fuerte.[7] Por ello, todo hace suponer que, en tanto institución pública, en su proyecto ideal la ciencia está sometida al Estado, que no solo la financia sino que también controla la información y determina las áreas a investigar al servicio del proyecto imperial. Desde esta perspectiva la ciencia no tiene libertad en sus decisiones y, a través del funcionario designado para su control, depende absolutamente de la autoridad del Estado. El conocimiento de la naturaleza parece ser para Bacon algo "política y socialmente peligroso" y por ello debe ser controlado desde el poder político.[8] Pero además, el lucro que eventualmente produzca la aplicación del conocimiento puede quizá competir con intereses de terceros, por eso se debe vigilar quién accede a tal conocimiento.

Sin duda, estas dos interpretaciones posibles se contraponen y podría considerarse que Bacon fue inconsistente. Sin embargo, tal vez no lo fue. Si tomamos en cuenta que *New Atlantis* es un texto inconcluso, cabe suponer que, de haber sido completado, hubiera estado en consonancia con el resto de sus escritos. Por ello, me inclino a creer que Bacon no defendería una ciencia con plena libertad de decidir qué investigar y qué hacer con sus descubrimientos. Se trataría más de bien de una institución controlada por algún funcionario que, como Bacon mismo, sería un hombre de plena confianza y acceso directo al monarca. Este le transmitiría solo a él y confidencialmente *toda la información*, aun cuando parte de ella pudiera permanecer oculta al resto de las dependencias del gobierno por decisión de la comunidad científica. Con ello otra vez se puede observar que la publicidad de los descubrimientos científicos no llega necesariamente a la sociedad toda.

En suma, puede decirse que en cuanto a la transmisión del conocimiento la propuesta de Bacon extiende el ámbito de la enseñanza a todos los que

[7] En esto coincido con Coquillette (1992: 286), Wheeler (1990) y Peltonen (1996: 284-290; 308). Martin (1992: 130-131), en cambio, ve en Bacon una posición absolutista.

[8] Coquillette (1992: 286); Martin (1992: 138); Martin (1993: 75).

son pasibles de producir conocimiento, y en ese sentido es más inclusiva que en épocas precedentes, tal como lo he señalado en el apartado anterior. Sin embargo, acabamos de ver que los descubrimientos científicos no siempre han de difundirse a toda la sociedad. La extensión de individuos que pueden conocer los "avances científicos" dependerá de las decisiones que a este respecto tome la comunidad científica en acuerdo con el Estado que la sustenta. El control de la información contribuye a evitar que otras naciones conozcan los resultados de las investigaciones del propio país y es necesario en el marco de una lógica competitiva entre ellas. Las naciones más poderosas serán las que mejor ciencia posean.

La finalidad del conocimiento: utilidad y beneficios colectivos del saber

El último punto nos lleva a los objetivos o la finalidad del conocimiento científico. La propuesta de Bacon sostiene que la finalidad de la nueva ciencia debe consistir en beneficiar con obras materiales a toda la humanidad. Con ello subraya dos aspectos muy novedosos: la búsqueda de la utilidad y el fin filantrópico de la ciencia. Le da preponderancia a la acción como una contraparte de la contemplación, operando casi una inversión de la tradicional primacía otorgada a esta última. Al mismo tiempo pone el foco en que los destinatarios últimos de la actividad científica son los hombres en su vida concreta, que tienen necesidades materiales que satisfacer. Con ello marca una senda que será muy transitada, particularmente en el *ethos* científico del ámbito británico.

El ideal científico de la *charitas* culmina y limita las aspiraciones de la reforma del saber baconiana, ya que el verdadero conocimiento es dar cuenta sinceramente del don de la razón para beneficio de los hombres (ADV, III: 294). La caridad puede operar como un principio regulador de la tarea científica por cuanto la ciencia, inspirada por ella, nunca incurrirá en excesos. Bacon sustenta los alcances de su proyecto en las enseñanzas de la religión: por el deseo excesivo de poder cayeron los ángeles; por el deseo extralimitado de saber cayeron los hombres, pero el deseo de la caridad no representa ningún peligro ya que nunca se puede ser excesivamente caritativo (IM, I: 132). A través del concepto de caridad, Bacon fundamenta dos pilares de su concepción de la filosofía: por un lado, la correspondencia entre contemplación y

acción; por otro, la dignidad y la promoción del verdadero conocimiento.

En efecto, la caridad se ve manifestada en la perfecta correspondencia entre acción y contemplación. El bien privado que procura la mente deleitándose con los dones de la sabiduría no debe primar sobre el bien común que beneficia con sus frutos a todos los hombres. Por medio de una prescriptiva metáfora, Bacon distingue las clases de conocimiento y las compara con distintas clases de mujeres: el conocimiento no debe ser como una cortesana (que solo se destina al placer) ni como una esclava (que sirve para adquirir y ganar provecho de su amo), sino como una esposa cuyo fin es generar frutos y bienestar. Esta metáfora se corresponde con otra muy utilizada por Bacon para criticar a las ciencias que solo se reducen a inútiles especulaciones y disputas, a las que compara con las "vírgenes estériles" que, por estar consagradas solamente a Dios, no paren nada. De esta manera, el nuevo conocimiento debe conjugar la contemplación y la acción, que deberían estar mucho más conectadas y unidas de como lo han estado hasta el momento. Inserto en la tradición del conocimiento del hacedor, o conocimiento erguético, Bacon cree que a la verdad proporcionada por las teorías científicas se debe anexar la utilidad de las obras que pueden producir.

Una vez que se han emancipado de los ídolos de su mente que distorsionan la realidad y le muestran una imagen falsa de la naturaleza, los hombres alcanzan de algún modo la mayoría de edad (*emancipato intellectu et facto tanquam majore*). Cuando los científicos lleguen a ese estado, Bacon confía que necesariamente se seguirá "la mejora de la situación humana y la ampliación de su dominio de la naturaleza" (NO, I, aforismo 130). Esa mejora y ese dominio se traducen en situaciones materiales bien concretas. Bacon era muy consciente de las diferencias que existían entre las naciones como consecuencia del desarrollo que había alcanzado el conocimiento científico en cada una de ellas. Así, por ejemplo, considera que las naciones más "civilizadas" de Europa son muy inferiores a las regiones "más bárbaras y salvajes" del Nuevo Mundo. Y ello sucede no por las condiciones de su territorio y de su clima, sino porque en Europa las artes han sido mucho más desarrolladas que en suelo americano. Por ello, es lícito decir que "el hombre es un Dios para el hombre" (aquí Bacon cita un aforismo de Estacio) no solo porque puede proporcionarle ayuda sino porque su misma condición es superior a la de los demás hombres, como si fuera un dios para ellos.

Habida cuenta de estas diferencias, Bacon se preocupa por señalar que la utilidad que persigue la ciencia, en última instancia, debe servir a todo el género humano. Así lo dice con gran elocuencia en un pasaje del *Novum organum:*

> No sería irrelevante distinguir tres clases y como grados de la ambición humana. La primera es la ambición de los que codician aumentar su poder personal en su propio país, una ambición que es vulgar y degenerada. La segunda es la ambición de los que se esfuerzan por extender el poder y el dominio de su país sobre el género humano; sin duda esta tiene más dignidad pero no es menos codiciosa que la anterior. Pero si alguien intenta restaurar y extender el poder y el dominio del género humano sobre sí mismo y sobre todas las cosas, su ambición (si así debe llamarse) sin lugar a dudas es mucho más sana y noble que las otras. Sin embargo, el imperio humano sobre la naturaleza reside solamente en las artes y en las ciencias, pues no es posible vencer a la naturaleza más que obedeciéndola (NO, libro I, aforismo 29).

De este modo, su proyecto expande muy expresamente el horizonte de los beneficiarios de la ciencia y postula que todos los hombres deben gozar de ella. Sin embargo, este ideal no siempre parece fácil de conciliar con otros componentes de su filosofía. El de Bacon es un proyecto imperial que postula dos espacios de dominio: el imperio sobre la naturaleza por parte del hombre, que se realiza a través de la ciencia, y el imperio de algunos hombres sobre otros, que en particular se encarna en la monarquía a la que él mismo sirvió como funcionario público a largo de su vida adulta.[9]

El imperio de los hombres sobre los hombres (y sobre el resto de las naciones) se funda en el imperio sobre la naturaleza, es decir que el saber funda al poder político. De la armoniosa coexistencia de estos dos espacios dependen el éxito y el fracaso de este proyecto. Las sociedades contemporáneas del Primer Mundo ponen de manifiesto que el proyecto baconiano es realizable. Sin embargo, como ya se sabe y muchos filósofos e historiadores se encargaron de señalar las consecuencias del proyecto baconiano, su realización no

---

[9] Sobre el significado del dominio en el programa de Bacon cf. Whitney (1989). Sobre los dos imperios cf. Bacon, DSV, VI, 679.

logró que todos los hombres gozaran de sus beneficios. Por el contrario, muchos son los que se vieron perjudicados. La ciencia promovida por este proyecto es más inclusiva, amplió los sujetos y beneficiarios del conocimiento científico, pero aun así no dejó de ser una ciencia para unos pocos. Se puede aducir, sin duda, que una ciencia totalmente inclusiva simplemente era imposible de concretar en un momento de la historia como aquel, atravesado por profundas desigualdades políticas, económicas, sociales y de género, prácticamente desprovisto de los mínimos derechos civiles igualitarios. Justamente en vista de ese contexto histórico amplio, también podemos encontrar el valor positivo de esos proyectos colectivos e inclusivos de la ciencia moderna, pues acaso ellos contribuyeron para que tales situaciones de desigualdad comenzaran a disminuir lentamente en magnitud y cantidad, si bien, como se sabe, ni siquiera hoy han desaparecido.

Referencias bibliográficas

Bacon, F. (1867-1876). *The Works of Francis Bacon,* edited by James Spedding, Robert Leslie Ellis, and Douglas Denon, Heat, 14 vols. London: Longmans and Co.

Albanese, D. (1990). The *New Atlantis* and the uses of Utopia. *ELH*, 70, 503-528.

Coquillette, D. R. (1992). *Francis Bacon*. Stanford: Stanford University Press.

Gaukroger, S. (2001). *Francis Bacon and the transformation of early-modern philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press.

Martin, J. (1992). *Francis Bacon, the state and the reform of natural philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press.

Martin, J. (1993). Francis Bacon, Authority, and the Moderns. En T. Sorell (Ed.). *The Rise of Modern Philosophy. The Tension between the New and Traditional Philosophies from Machiavelli to Leibniz* (pp. 71-88). Oxford: Clarendon Press.

Peltonen, M. (1996). Bacon's political philosophy. En id. ed. (1996) *The Cambridge Companion to Bacon* (pp. 283-310). Cambridge: Cambridge University Press.

Weinberger, J. (1976). Science and Rule in Bacon's Utopia: An Introduction to the Reading of the *New Atlantis*. *American Political Science Review*, 70*(3)*, 865-885.

Wheeler, H. (1990). Francis Bacon's *New Atlantis*: The 'Mould' of a Lawfinding Commonwealth. En W. Sessions (Ed.). *Francis Bacon's Legacy of Texts* (pp. 291-310). New York: AMS Press.

Whitney, Ch. (1989). Francis Bacon's *Instauratio*: dominion of and over humanity. *Journal of the History of Ideas*, 50, 371-390.

Filosofía del conocimiento y racionalidad: Lacey vs. Douglas en torno al ideal de ciencia libre de valores

Victoria Paz Sánchez García

Introducción

La idea de *ciencia libre de valores* ha sido uno de los pilares más importantes de la concepción moderna de ciencia, predominante incluso hasta nuestros días, aunque con diversos matices. Desde dicha perspectiva se considera que la ciencia es objetiva y racional, y que describe el mundo tal como es; la verdad o falsedad de sus afirmaciones depende solo de la evidencia empírica y de la correcta aplicación de ciertas reglas inferenciales, independientemente del sujeto que lleve a cabo la contrastación y de su perspectiva moral y política. La ciencia versa sobre los hechos; las cuestiones morales, políticas y valorativas en general son independientes y pertenecen a otro dominio. Este otro dominio, por su parte, es concebido como subjetivo y no susceptible de argumentación racional. Ambos son independientes y autónomos, de modo que ciencia y valores no se confunden.

Esta concepción en torno a la ciencia y a la esfera valorativa presupone y conlleva no solo una determinada definición de ciertos conceptos centrales tales como los de racionalidad, objetividad, neutralidad o progreso, sino también la asunción de otros dualismos que se encuentran íntimamente relacionados al primero, a saber: a) aquel entre factores o elementos cognitivos y no cognitivos (o epistémicos – extraepistémicos, internos – externos); b) dentro del dominio de lo cognitivo, aquel entre juicios analíticos y juicios sintéticos; c) la distinción entre juicios de hecho y juicios de valor y

d) la separación entre lo racional y lo social.

Varios han sido los ataques y desafíos a esta idea de ciencia, la mayoría orientados a disolver la dicotomía -aunque no así la distinción misma- mostrando los puntos en que ambos dominios se vinculan, relacionan o, incluso, se interpenetran. De este modo, la pregunta por la posibilidad de neutralidad valorativa en ciencia ha sufrido diversas modificaciones y reformulaciones. A partir de las brutales consecuencias que tuvieron ciertos avances científicos en la primera mitad del siglo XX, la ciencia concebida como libre de valores quedó confinada al denominado contexto de justificación. Luego, entre 1950 y 1960, varios filósofos señalaron y reconocieron que la evidencia empírica y la lógica no eran suficientes para determinar la elección de teorías, sino que se ponían en juego otros elementos de corte valorativo; es así que surge la noción de *valores epistémicos* para representar aquellos factores considerados aceptables al interior de la ciencia y legítimos para orientar sus decisiones. Ya para 1980, *ciencia libre de valor* significa *ciencia libre de valores no epistémicos*.

El devenir que ha tenido esta cuestión guarda relación con la complejidad de la pregunta acerca de si *es posible una ciencia libre de valores y en qué sentido*. Porque, en efecto, responderla supone, al mismo tiempo, dar cuenta de las siguientes preguntas. En primer lugar: *¿De qué tipo de valores hablamos?* El término 'valor' no refiere solo a la esfera moral, política o ética sino que tiene un sentido más amplio, comprendiendo también valores como la verdad, la capacidad predictiva, la adecuación, la simpleza, etc. Por ello, suele introducirse la distinción entre valores epistémicos (aquellos que resultan aceptables dentro del dominio de la ciencia) y valores no epistémicos (aquellos tradicionalmente considerados como externos y ajenos a la ciencia, a saber, los valores morales, políticos, etc.). Aunque todavía cabría preguntarse, sin embargo, si es posible establecer una distinción clara entre lo epistémico y lo no epistémico sin que la propia demarcación, a su vez, conlleve una carga valorativa.

En segundo lugar, tenemos la pregunta: *¿Cómo están involucrados dichos valores?* No es lo mismo sostener que la propia práctica científica presupone valores que la constituyen como tal, que afirmar que sus resultados o productos tienen o conllevan implicaciones morales. La respuesta a esta cuestión determinará, a su vez, si la presencia de valores en la ciencia es inevitable o solo posible y circunstancial. Y si se afirmara que es solo posible e incluso evitable,

entonces cabría preguntarse por la legitimidad del rol de los valores en ciencia, es decir, por el límite aceptable para la incidencia de valores.

En tercer lugar, está la cuestión de: *¿En qué dimensión, áreas o contextos de la ciencia inciden los valores?* Podría sostenerse que los valores están más involucrados en ciertos dominios de la ciencia que en otros; o que pueden estar involucrados en ciertos campos científicos y *no* en otros. Asimismo, puede considerarse que juegan un rol significativo a la hora de definir cuáles problemas investigar, o qué métodos utilizar, o qué teorías o hipótesis elegir, o no. En torno a esta cuestión vienen al caso conocidas distinciones al interior de la ciencia, tales como aquella entre ciencias naturales y sociales, o entre ciencia básica y aplicada, o bien aquella entre el contexto de descubrimiento y el de justificación.

Finalmente, podemos preguntarnos *¿Qué consecuencias trae afirmar que la ciencia está cargada de valores?* ¿Implica esto una pérdida de objetividad? ¿Supone que la ciencia es subjetiva, tendenciosa, mala? ¿O es compatible la presencia de valores con un ideal de buena ciencia? Y, por otro lado, *¿qué consecuencias conlleva afirmar que la ciencia está libre de valores?* ¿Supone salvaguardar la racionalidad y la objetividad? ¿Garantiza el progreso y la persecución de la verdad?

En lo que sigue presentaremos brevemente dos posturas en torno a la tesis de que la ciencia se encuentra -o debería encontrarse- libre de valores: por un lado, la de Hugh Lacey, quien defiende dicha tesis como un valor o ideal positivo; y, por otro, la de Heather Douglas, quien la rechaza en tanto que ideal.

La idea de ciencia libre de valores como ideal

> Porque [la afirmación] 'la ciencia está libre de valores' en general difícilmente representa un hecho. Quizás representa una idealización de un hecho. También representa un valor, una meta o aspiración de las prácticas científicas y un criterio para evaluar sus resultados y las consecuencias que de ellos se siguen (Lacey, 1999: 2).[1]

[1] "For 'science is value free' in general hardly represents a fact. Perhaps it represents an idealization of fact. It also represents a value, a goal or aspiration of scientific practices and a criterion for appraising its products and their consequences" (Lacey, 1999: 2). En todos los casos

En su obra *Is sciencie value free? Values and scientific understanding* (1999), Hugh Lacey defiende la idea de ciencia libre de valores, con la novedad de que reconoce distintos modos en los que ciencia y valores interactúan sin que esto suponga un desafío para su tesis. Según Lacey, la idea de ciencia libre de valores está constituida por tres características: *neutralidad*, *imparcialidad* y *autonomía* (Lacey 1999: 2), cada una de las cuales se vincula a una concepción metafísica, una epistemológico-metodológica y una práctica-institucional, respectivamente.

La idea de *neutralidad* concierne a las implicaciones y consecuencias de lo que se afirma en las teorías científicas y está estrechamente ligada a la metafísica galileana, según la cual el mundo es completamente caracterizable y explicable en términos de sus estructuras, procesos y leyes subyacentes, es decir, en términos de cierto orden esencial. En este marco, el propósito de la ciencia es representar este mundo de "hechos" puros y poner de manifiesto su orden a partir de teorías que comprendan solo categorías desprovistas de contenido evaluativo. Desde este punto de vista, entonces, la idea de neutralidad alude a que las teorías científicas no contienen juicios de valor entre sus implicaciones lógicas, en tanto que no hacen uso de categorías de valor. Esto implica, al mismo tiempo, el compromiso con dos cuestiones: por un lado, que el hecho de aceptar una teoría científica no conlleva ninguna consecuencia cognitiva respecto de los valores que uno sostenga; por otro lado, que las teorías científicas están disponibles para ser aplicadas a proyectos vinculados a cualquier conjunto de valores.

La idea de *imparcialidad* también guarda relación con el contenido de las afirmaciones científicas, pero alude específicamente a los fundamentos a partir de los cuales las aceptamos o rechazamos. Se funda en los supuestos epistemológicos y metodológicos baconianos según los cuales solo puede servir como evidencia para decidir la aceptación de afirmaciones y/o teorías científicas lo que es observado, experimentado y certificado mediante replicación y acuerdo, independientemente de deseos, valores, normas y presuposiciones. Dicho brevemente, una teoría científica está justificada si y solo si está relacionada con los datos de acuerdo a ciertas reglas lógico-metodológicas.

Finalmente, la idea de *autonomía* incorpora la dimensión práctica e ins-

---

la traducción del inglés al español es de la autora.

titucional de la ciencia y, junto con ella, al sujeto epistémico (la comunidad científica) y sus valores. Surge más bien como una condición para promover y ganar imparcialidad y neutralidad, es decir, como un contramecanismo para evitar la intromisión de intereses y valores que afecten la dinámica interna de la ciencia.

Ahora bien, Lacey reconoce que la idea de *autonomía* es prácticamente irrealizable y que es y ha sido reiteradamente violada a lo largo de la historia. Asimismo, admite que la *neutralidad* no solo es difícil de caracterizar sino también de defender, en tanto que se ve fuertemente comprometida en las prácticas científicas. Sostener lo contrario significaría pasar por alto no solo los distintos embates que se han hecho contra la dicotomía hecho-valor provenientes principalmente del pragmatismo, sino también omitir el hecho de que, efectivamente, las teorías científicas tienen incidencia a la hora de aceptar o rechazar juicios de valor; dicho de otro modo, que los valores *no están libres de ciencia*. No obstante ello, la idea de *imparcialidad* constituye el punto fuerte de esta postura respecto de la posibilidad de una ciencia libre de valores, aunque en un sentido un poco más restringido que el que señalamos anteriormente. Lacey no niega que haya juicios de valor en los fundamentos para aceptar o rechazar una teoría porque, en efecto, una decisión tal supone ya un proceso de valuación. Su interpretación de la idea de *imparcialidad* se reduce a afirmar que son los valores *no cognitivos* los que *no tienen lugar* a la hora de decidir el rechazo o aceptación de una teoría, aunque sí juegan un rol esencial los valores *cognitivos*. Dejando nuevamente de lado el presupuesto de que los valores cognitivos pueden ser distinguidos claramente de otros tipos de valores, coincidimos con el Dr. Ricardo Gómez en que

> […] estamos ante una rigorización de algo que venimos discutiendo como versión estándar de la libertad valorativa de la ciencia: la no presencia de valores no-cognitivos en el contexto de justificación para la aceptación–rechazo de las teorías científicas. Con un bonus: Lacey reconoce explícitamente una variedad de modos en que los valores y la ciencia entran en contacto.[2]

Aquí nos acercamos al punto de interés para nuestro trabajo: Lacey reco-

[2] Manuscrito en instancia de publicación, cedido cordialmente por el Dr. Gómez.

noce explícitamente varios puntos en los que ciencia y valores se tocan, a saber:

- la idea misma de ciencia, de conocimiento, de racionalidad, constituye ya un valor;
- hacer juicios de valor requiere del soporte del conocimiento científico a la hora de reflexionar acerca de la relación medios-fines, y de la factibilidad y alcance de los fines;
- hay estudios científicos acerca de valores;
- hay evaluación ética de la práctica científica y sus aplicaciones;
- los valores juegan numerosos roles, positivos y negativos, en el contexto de descubrimiento;
- los valores pueden tener un papel significativo en relación a cuestiones vinculadas a la autonomía (la orientación de líneas de investigación según las posibles aplicaciones, la selección de preguntas y problemas a resolver, la financiación de la investigación, etc.);
- el compromiso con ciertos valores puede promover el escrutinio y la revisión crítica de las prácticas y las instituciones científicas;
- la práctica científica puede llegar a requerir que sus practicantes manifiesten determinados valores personales y morales (el denominado *ethos* científico) y se hagan responsables de sus actividades y descubrimientos (Cf. Lacey, 1999: 17).

Ahora bien, según Lacey, reconocer que los valores juegan diversos roles en relación con la ciencia *no resulta incompatible* con adherir a la idea de una ciencia libre de valores; es decir, no es suficiente para impugnar las tesis de neutralidad, imparcialidad y autonomía. Tampoco resulta suficiente que una o dos de dichas tesis no se vean efectivamente reflejadas en ciertos aspectos de la práctica. "Que la ciencia está libre de valor, repito, no significa que no haya un interjuego entre ciencia y valores; sólo que cuál interjuego haya, deja las tres perspectivas que lo componen intactas" (Lacey, 1999: 18).[3] Y esto es así porque

> […] cada uno de los componentes de [la afirmación] 'la ciencia está libre de valores' es en sí mismo un valor, a ser expresado en las prácticas cien-

[3] "That science is value free, I repeat, does not mean that there is no interplay between science and values; only that what interplay there is leaves the three component views untouched".

tíficas y encarnado en las instituciones científicas, un valor enraizado en los objetivos de la propia ciencia (1999: 19).[4]

Incluso en aquellos campos o disciplinas en que resulta difícil poner de manifiesto estos componentes aunque sea como una idealización - por ejemplo, en la psicología-, aun allí, en la medida en que su manifestación es considerada posible, pueden servir como un ideal regulativo.

Pero entender la idea de ciencia libre de valores como un *valor*, a pesar de reconocer sus constantes violaciones en la práctica científica efectiva, no significa hipostasiar dicha idea, ni llevarla más allá de la posibilidad de crítica, ni ubicarse en el cómodo sillón normativo de la epistemología. Para Lacey, no tiene sentido afirmar el ideal de ciencia libre de valores si las condiciones sociales para su progresiva realización no están dadas ni son plausibles de darse. Por el contrario, el éxito manifiesto de la ciencia moderna y la fuerza de las afirmaciones cognitivas dan cuenta de la funcionalidad del ideal de ciencia libre de valores. Impugnarlo, entonces, significaría mostrar que no es deseable o que no sirve como ideal regulativo.

Nos preguntamos, entonces, ¿es positivo para la ciencia defender un ideal de ciencia libre de valores?

Rechazando el ideal

En *Rejecting the ideal of value-free science* (2007), Heather Douglas responde negativamente a nuestra pregunta. Considerando el devenir que ha tenido el debate desde 1930 hasta el presente, la autora reconoce que la idea de *ciencia libre de valores* ha quedado limitada a *ciencia libre de valores no epistémicos*, es decir, a negar la presencia de valores no epistémicos en las fases internas de la ciencia.

Douglas afirma que dicha tesis, en tanto ideal, no solo es inalcanzable e insostenible sino que simplemente constituye un *ideal malo*. Sostiene que en muchas áreas de la ciencia, particularmente en aquellas a las que se recurre para el asesoramiento en decisiones de políticas públicas, la tesis de la ciencia

---

[4] "… each of the components of 'science is value free' is itself a value, to be expressed in scientific practices and embodied in scientific institutions, a value embedded in the objectives of science itself". (Lacey, 1999: 19).

libre de valores no constituye ni un *ideal* ni una *ilusión*, sino directamente *ciencia inaceptable* (Douglas, 2007: 121). La autora se muestra en desacuerdo incluso con las críticas que una postura como la suya suscita en los filósofos de la ciencia (entre los cuales reconoce explícitamente a Lacey), y que señalan los peligros del relativismo y la pérdida total de objetividad como consecuencia de aceptar la presencia de valores no epistémicos en los procesos internos de la ciencia. Por el contrario, Douglas sostiene que el rechazo del ideal de ciencia libre de valores no solo es bueno en tanto que permite una discusión más abierta de los factores en juego en los juicios científicos y en los procesos experimentales así como una mejor comprensión y resolución de las controversias científicas, sino que, además, no destruye la objetividad de la ciencia ya que existen muchos otros recursos a partir de los cuales entenderla y evaluarla (Douglas, 2007: 122).

Para dar cuenta de esto Douglas se propone, en primer lugar, mostrar que el razonamiento científico *requiere lógicamente* de valores no epistémicos incluso en las fases internas del proceso. Aclara, no obstante, que su análisis y el desarrollo de su argumentación se focalizan en la ciencia que resulta relevante para la toma de decisiones y la selección de cursos de acción; esto es, para todas las áreas de la ciencia que tienen un impacto real en las prácticas humanas. Según Douglas, al hacer ciencia los científicos están continuamente tomando distintos tipos de decisiones (respecto del método, de cómo caracterizar eventos, recoger datos, interpretar resultados, etc.). Ahora bien, esto es algo que no se pone de manifiesto en los resultados de la investigación, más específicamente en los *papers*, ya que en ellos los científicos suelen describir qué hicieron pero no mencionan las coyunturas de su investigación ni ponen en discusión las decisiones que fueron tomando en su curso; y es precisamente en dichas elecciones donde, según la autora, los valores epistémicos y no epistémicos juegan un rol clave.

¿En qué sentido, entonces, dichas decisiones requieren la consideración de valores? En el sentido crucial de que toda decisión involucra, inevitablemente, la posibilidad de error. Y las consecuencias de errar deben ser evaluadas y sopesadas, es decir, debe asignárseles un determinado valor, sobre todo en aquellos casos en los que la incertidumbre respecto de la falibilidad es mayor, y las posibles consecuencias, serias e indeseables. Claramente hay algunos casos en los que estas consideraciones valorativas juegan un rol menor

o hasta inexistente, así como hay otros (por ejemplo en la ciencia relevante para las políticas públicas) en los cuales las consecuencias de cometer un error tienen, indefectiblemente, implicancias no epistémicas.

Douglas demuestra este punto a partir de un estudio sobre el desarrollo de tumores cancerígenos en ratas, que fue utilizado para establecer políticas regulatorias en EEUU alrededor de 1978. En dicho estudio la caracterización de los datos empíricos (proceso interno de la ciencia) presentaba un nivel significativo de incertidumbre y consecuencias no epistémicas asociadas a la posibilidad de error. El punto clave era la caracterización de los tejidos de hígados de ratas expuestas a distintas dosis de dioxinas. Luego de dos años de exponer a las ratas a distintos niveles de dioxinas, se las mataba y se les hacía una autopsia para analizar los tejidos del hígado, los cuales fueron caracterizados como conteniendo tumores, benignos o malignos, o como libres de dichos cambios. Durante los siguientes 14 años, sin embargo, esos mismos tejidos fueron reevaluados por 3 grupos diferentes de científicos que arrojaron conclusiones distintas acerca de los índices de cáncer de hígado en aquellas ratas. Claramente, no había acuerdo con respecto a *qué debía contar como cáncer de hígado en las ratas*. ¿Qué implicancias tiene esta incertidumbre para la decisión de caracterizar dichos tejidos como teniendo efectivamente lesiones cancerígenas o no? El falso negativo (no caracterizarlos como casos de cáncer cuando sí lo son) implicaba que las dioxinas no serían consideradas como potenciales cancerígenos, lo cual conducía a regulaciones más débiles respecto de los parámetros que establecen, por ejemplo, la calidad del agua; y el falso positivo (caracterizarlos como casos de cáncer cuando no lo son) implicaba que las dioxinas serían concebidas como cancerígenos potentes y peligrosos, lo cual conducía a regulaciones innecesarias y más costosas. La pregunta, entonces, era ¿qué consecuencia es peor? ¿Qué error sería más prudente evitar? ¿Qué intereses deberían privilegiarse? Tal como señala Douglas, responder estas preguntas supone discutir valores internos y externos a la ciencia; y esta discusión es necesaria en orden a establecer juicios *en el corazón de la ciencia*. En palabras de la autora:

> Entonces, *si* queremos que los científicos tengan las mismas responsabilidades que tenemos el resto de nosotros, los juicios requeridos para hacer ciencia no pueden eludir la consideración de las potenciales conse-

> cuencias, tanto previstas como no previstas, tanto epistémicamente relevantes como socialmente relevantes. Esto no quiere decir que evidencia y valores son lo mismo. Claramente, lógicamente, no lo son. Los valores son declaraciones de normas, objetivos y deseos; la evidencia consiste en declaraciones descriptivas acerca del mundo. La prohibición de Hume permanece en efecto; uno no puede derivar un *debe* de un *es*. Esto no significa, sin embargo, que una declaración descriptiva está libre de valores en sus orígenes. Los juicios de valor son requeridos para determinar si una categoría descriptiva es suficientemente precisa y si los errores que podrían surgir de la descripción exigen explicaciones más cuidadosas o un cambio en el lenguaje descriptivo. Evidencia y valores son cosas diferentes, pero se vuelven inextricablemente entremezcladas en nuestras explicaciones del mundo (Douglas, 2007: 126. La cursiva es de la autora).[5]

Ni siquiera, según Douglas, tenemos la opción –aun si quisiéramos- de eximir a los científicos de la tarea de hacer juicios de valor. La consideración de los factores no epistémicos por parte de los científicos es inevitable e indelegable por distintas razones: porque no podemos hacer uso de los desarrollos científicos sin contar con la interpretación de los científicos (la cual incluye ya consideraciones valorativas); porque la valoración de las potenciales consecuencias no epistémicas no es algo que pueda y deba tener lugar al final de la investigación científica [*cannot be an afterthought*]; y porque delegar la consideración de los factores no epistémicos en grupos ajenos a la comunidad científica redundaría en una reducción de la autonomía del científico y de su capacidad reflexiva acerca de las implicaciones de su trabajo. Y esto no solo

---

[5] "Thus, *if* we want to hold scientists to the same responsibilities the rest of us have, the judgments needed to do science cannot escape the consideration of potential consequences, both intended and unintended, both epistemically relevant and socially relevant. This is not to say that evidence and values are the same thing. Clearly, logically, they are not. Values are statements of norms, goals, and desires; evidence consists of descriptive statements about the world. Hume's prohibition remains in effect; one cannot derive an *ought* from an *is*. This does not mean, however, that a descriptive statement is free from values in its origins. Value judgments are needed to determine whether a descriptive label is accurate enough and whether the errors that could arise from the description call for more careful accounts or a shift in descriptive language. Evidence and values are different things, but they become inextricably intermixed in our accounts of the world". (Douglas, 2007, p. 126)

resulta peligroso para la ciencia sino también para la sociedad. (Douglas, 2007: 126-130).

Finalmente, Douglas muestra los distintos significados implícitos en la noción de *objetividad,*[6] en orden a dar cuenta de que la acepción que subyace al ideal de ciencia libre de valores -a saber, aquella que identifica *objetividad* con *libertad valorativa-* no es esencial ni determinante. Por el contrario, bien puede ser sustituida por la noción de objetividad entendida como separación/ distanciamiento [*detachment*] o como *neutralidad valorativa*.[7] La primera supone la prohibición de usar los valores *en lugar de* la evidencia, lo cual no entra en contradicción con el hecho de reconocer que los valores inciden en la determinación de cuándo una prueba pasa a constituirse en evidencia o cuánta evidencia será necesaria y/o suficiente, puntos que sí quedan descartados con la acepción de objetividad como *libertad valorativa*. La segunda tiene lugar cuando se toma una posición acerca de valores que resulta neutral dentro del debate (este tipo de objetividad no es siempre deseable ni legítimo, por ejemplo en cuestiones de raza o género).

---

[6] Douglas presenta siete significados distintos de objetividad no asociados a la acepción "libre de valores". Los dos primeros están vinculados a modos de interacción del sujeto con el medio: 1) como *manipulabilidad* (cuando tenemos un manejo tal de los objetos de forma que podemos usarlos con confianza para intervenir en la experiencia; por ejemplo, los científicos no dudan de la existencia objetiva de los electrones cuando los usan para producir imágenes o bombardear partículas); 2) como *convergencia* (cuando a partir de métodos diferentes y de evidencia proveniente de distintas áreas, alcanzamos los mismos resultados). Las dos siguientes están vinculadas a los procesos de pensamiento de los individuos: 3) como *distanciamiento/ separación* (*detachment*) (supone la prohibición de usar los valores *en lugar de* la evidencia); 4) como *neutralidad valorativa* (cuando se toma una posición acerca de valores que resulta neutral dentro del debate; este tipo no es siempre deseable ni legítimo, por ejemplo en cuestiones de raza o género); y las últimas tres son relativas a procesos sociales: 5) *objetividad procedural* (cuando se establece un proceso que, independientemente de quién lo lleve a cabo, produce siempre los mismos resultados; ejemplo: las reglas que gobiernan procesos burocráticos); 6) *objetividad concordante* (cuando se produce un consenso espontáneo entre los sujetos respecto de un resultado); 7) *objetividad interactiva* (cuando se alcanza un consenso intersubjetivo a partir de la discusión crítica de los sujetos que interactúan). Cfr. Douglas, 2007: 131-135.

[7] La autora toma solo aquellos significados de objetividad cuyas definiciones son funcionalmente útiles para decidir si algo es objetivo o no, es decir, definiciones que son efectivamente operativas. Según Douglas, esta restricción elimina la consideración de aquellas nociones metafísicas de objetividad ligadas a perspectivas que suponen la independencia de la consideración del sujeto. Cfr. Douglas, 2007: 131.

De este modo, concluye Douglas, rechazar el ideal de ciencia libre de valores, y con él el supuesto que identifica objetividad con libertad valorativa, no daña el concepto general de objetividad. Es más, constituye una condición necesaria para las normas básicas de responsabilidad y de razonamiento requeridas para hacer ciencia aceptable (Douglas, 2007: 135). Al respecto, la autora afirma que:

> (…) abrir el discurso de la ciencia para incluir la discusión de valores no-epistémicos relevantes para los riesgos inductivos, hará que el responder cuestiones sobre cómo conducir la buena ciencia sea más fácil, no más difícil. Si los valores requeridos para hacer juicios científicos se hacen explícitos, será más fácil precisar dónde están siendo hechas las elecciones y por qué los científicos están en desacuerdo entre sí en casos claves. También dejará más en claro para el público observador de la ciencia la importancia de los debates acerca de cuáles deberían ser nuestros valores (Douglas 2007:136).[8]

Algunas conclusiones

Varias son las razones por las cuales nos hemos propuesto mostrar el enfrentamiento entre Lacey y Douglas respecto del ideal de ciencia libre de valores.

En primer lugar, creemos importante señalar que la discusión entre ambos autores es respecto de un ideal, a saber, el de la ciencia libre de valores. Y su desacuerdo reside en aceptar o rechazar dicho ideal, es decir, en la consideración de si es un *buen* ideal de ciencia o no lo es. Este punto resulta interesante porque nos lleva más allá de la cuestión de la presencia de valores epistémicos o no epistémicos en las fases externas o internas de la ciencia. En efecto, lo que está en discusión aquí, a nuestro modo de ver, es la idea misma de ciencia y los valores que tanto Lacey como Douglas asocian o quieren

[8] "[…] opening the discourse of science to include discussion of nonepistemic values relevant to inductive risks will make answering questions about how to conduct good science easier, not harder. If the values that are required to make scientific judgments are made explicit, it will be easier to pinpoint where choices are being made and why scientists disagree with each other in key cases. It will also make it clearer to the science-observing public the importance of debates about what our values should be". (Douglas 2007:136).

asociar a dicha noción. En este sentido, entendemos que la cuestión en torno a la aceptación o rechazo del ideal de ciencia libre de valores presupone una pregunta que consideramos anterior y que también pone de manifiesto la relación entre ciencia y valores, a saber: *¿qué valores asociamos al concepto de ciencia?*, es decir, ¿qué criterios utilizamos para establecer algo en tanto que ciencia; para juzgar si esta es aceptable o inaceptable, buena o mala? Esta pregunta trasciende la discusión sobre qué valores están en juego en las distintas dimensiones de la actividad científica y apunta inevitablemente a las características que la definen y distinguen de los distintos modos de producir conocimiento, a su rol funcional y a los fines a los que sirve o debe servir. Dicho de otro modo, apunta a la consideración de los valores a partir de los cuales se configura una determinada idea o ideal de ciencia, lo que, a su vez, constituye la piedra de toque sobre la que se fundan distinciones tales como epistémico-extraepistémico, cognitivo-no cognitivo, interno-externo, o incluso aquellas que han devenido erróneamente en dicotomías excluyentes, tales como racional-social, hecho-valor, ciencia-valores, etc.

En este sentido, se torna crucial el poder dar cuenta, primeramente, de qué valores se adscriben a la idea de ciencia, es decir, cuál es el (¿mejor?) ideal de ciencia a perseguir y quiénes son considerados sujetos legitimados para discutir dicha cuestión. Luego cabe la pregunta acerca de cuáles son los valores que se considera legítimo que estén presentes en el desenvolvimiento efectivo de la actividad científica; y cómo y quiénes los regulan o deberían regularlos. Finalmente, y a partir de todo ello, se vuelve necesario esclarecer y reformular aquellos conceptos claves como los de racionalidad y objetividad, de modo tal que se articulen con las cuestiones anteriores.

Entendemos que dar respuesta a estas cuestiones no es opcional; solo es una opción hacerlo de manera explícita o implícita. En nuestra opinión, reconocer la incidencia y el rol de los valores en las distintas fases de la actividad científica hace a la ciencia -y a la filosofía de la ciencia- más real, confiable y responsable en la medida en que pone de manifiesto todas las razones y motivaciones involucradas en la toma de decisiones, habilitando la posibilidad de discutirlas racionalmente. Pero si primero no reconocemos que la propia categoría de ciencia se encuentra ya cargada valorativamente, y que las distinciones conceptuales que utilizamos a la hora de analizarla o reflexionar acerca de ella se encuentran atravesadas transversalmente por dicha valora-

ción primera, entonces corremos el riesgo de continuar aplicando viejas concepciones que ya no representan los propósitos y fines que orientan nuestras investigaciones actuales. Porque el hecho de no reconocer los vínculos entre ciencia y valores y de no incluir una reflexión en torno a estos últimos no hace a la ciencia más neutral, imparcial y autónoma; en fin, no contribuye a que la ciencia se encuentre libre de valores, sino que, por el contrario, la hace funcional a fines y valores que no están siendo explicitados, evaluados, sopesados, ni discutidos. Y esto es, justamente, lo que introduce una cuota no menor de irracionalidad en la ciencia y en la filosofía de la ciencia.

Referencias bibliográficas

Douglas, H. (2007). Rejecting the ideal of value-free science. En H. Kincaid, J. Dupre y A. Wylie (Eds.). *Value-Free Science? Ideals and Illusions*, (pp.120-139). New York: Oxford University Press.

Kincaid, H., Dupre, J. y Wylie, A. (Eds.). (2007). *Value-Free Science? Ideals and Illusions*. New York: Oxford University Press.

Klemke, E.D., Hollinger, R. y Kline, A.D. (Eds.). (1988). *Philosophy of Science*, New York: Prometheus Books.

Lacey, H. (1999). *Is Science Value Free? Values and Scientific Understanding*, London: Routledge.

McMullin, E. (1984). The Rational and the Social in the History of Science. En J.R. Brown (Ed.). *Scientific Rationality: The Sociological Turn* (pp. 127-163). Dordrecht: Reidel Publishing Company.

Rooney, P. (1992). On values in Science: Is the Epistemic/Non-epistemic Distinction Useful? En *PSA: Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, 1*(1)*, 13-22.

Sosa, E. y Kim, J. (Eds.). (2000). *Epistemology. An Anthology*. Malden, MA: Blackwell Publishers.

Compreensão e Significado

Wagner de Campos Sanz

Introdução

Tudo o que ocorre tem uma causa. Kant enxerga nessa máxima um conhecimento sintético *a priori*.

Quer parecer-nos que, diferentemente do que Kant pretendia, necessitamos apenas admitir que assumimos certos princípios metodológicos como constituintes de nossa experiência e de nossa vivência no mundo e que esses princípios têm limites de aplicação, não constituindo assim propriamente um conhecimento sintético *a priori*. Às vezes os limites são estreitos, outras vezes mais amplos.

Por exemplo, bastaria com assumir o princípio metodológico de que sempre faz sentido buscar as causas de algo que (julgamos) seja um evento. Todavia, esse princípio não tem aplicabilidade irrestrita, notadamente naquelas situações em que os conceitos ainda são mal determinados e obscuros.

Considere o caso do "disparo" das nossas ações a partir da nossa vontade. É possível reconhecer que o princípio metodológico segundo o qual faz sentido buscar pelas causas de um evento é um princípio que não tem (pelo menos ainda) aplicabilidade a esse caso.

O problema está no fato de que uma decisão da vontade envolve aspectos que não podem ser considerados da ordem dos fenômenos, ou seja, aspectos que não são assimiláveis a eventos.

É um dos problemas filosóficos mais difíceis o de explicar como a partir de uma vontade, de uma decisão, uma sucessão de acontecimentos acaba por produzir outro evento, objeto visado por essa vontade.

Se por um lado podemos assumir como princípio metodológico, organi-

zador de nossas vivências no mundo, que sempre faz sentido buscar as causas de um evento, por outro lado também faz sentido assumir o princípio metodológico de que podemos produzir ações no mundo tomando como ponto de partida uma decisão de nossa vontade livre. Abandonar este princípio envolve abandonar uma parte relevante de nossas vivências: o comportamento moral e a instituição do direito são os exemplos mais importantes.

A estrutura e o funcionamento do direito só podem fazer sentido se supusermos algum grau de liberdade na vontade dos indivíduos. Se a autonomia da vontade não pode ser provada, tampouco a negação de que essa autonomia exista pode ser provada. Todavia, assumir sua negação acarreta assumir a invalidade de uma longa lista de estruturas vivenciais significativas: a moral, o direito, etc.

Vemos no exemplo acima como dois princípios metodológicos de interpretação e ação sobre o mundo limitam um ao outro, o que prova que eles não podem ser estendidos a*d libitum*, não ao menos sem pagar pelas conseqüências. Faz sentido perguntar-se pelas causas de um evento, mas nem todo evento pode ser correlacionado a uma causa, em particular quando uma ação oriunda de uma decisão da vontade resulta esse evento. A cadeia causal interrompe-se, por assim dizer. A volição não pode ser inteiramente entendida como evento.

Resta ainda, é claro, a tarefa filosófica de procurar traçar contornos mais claros aos limites de aplicabilidade desses princípios básicos.

Outro exemplo de princípio metodológico é o princípio de terceiro excluído, *tertium non datur*, em particular na sua aplicabilidade a eventos passados. Normalmente, consideramos que uma questão bem definida deve ter ou uma resposta positiva ou uma resposta negativa, *tertium non datur*.

Ou ontem havia queijo gorgonzola na minha geladeira, digamos às 16h, ou não havia. Embora não haja mais nenhuma forma de provar que havia queijo (ou que não havia queijo), mesmo assim consideraremos que há uma resposta bem definida, já que a questão é bem definida.

Com respeito ao futuro impõem-se também a mesma idéia, ainda que com uma diferença substantiva. Ao passo que nem a proposição “haverá uma batalha naval amanhã” nem a sua negação tenham presentemente um valor de verdade determinado, nem por isso deixamos de admitir como certo que amanhã haverá uma batalha naval ou não haverá uma batalha naval. E até

mesmo no caso do mundo vir a acabar antes de amanhã, sempre se pode alegar que "não houve nenhuma batalha naval".

Um princípio metodológico não tem a mesma natureza de um princípio lógico. Desde esse ponto de vista aceitar que o princípio de terceiro excluído é de natureza metodológica significa acatar parcialmente a crítica construtivista da validade irrestrita do *tertium* sem tampouco aceitar sua completa invalidade.

Porque dizemos que o *tertium non datur* com respeito ao passado é um princípio metodológico de organização da nossa experiência? Pela simples razão de considerarmos que faz sentido perguntar-se acerca de um evento passado, se a questão for bem definida.

Aliás, com o concurso dos dois princípios metodológicos, o da causação e o do *tertium*, determinamos que um outro evento deu ou não deu causa a outro evento sob foco. Se assim não fosse, por que razão empreenderíamos investigar eventos passados, ou ainda, porque produziríamos investigação histórica?

O princípio metodológico envolvendo o passado certamente tem limites de aplicabilidade. Em eras demasiado distantes, a resposta a uma questão poderá resultar nebulosa, pois a própria questão torna-se nebulosa.

Tomemos o período de milhares de anos atrás. Talvez não encontrássemos o gênero mamífero, embora encontrássemos espécies com algumas características similares. Uma decisão mais precisa acerca da existência de mamíferos requereria uma definição mais precisa do conceito de mamífero. Mas raramente nossos conceitos são definidos com tanta precisão. Assim, a falta de uma resposta clara deve-se a inexistência de uma pergunta clara. Dependeria ainda de outras considerações? Não acreditamos.

Para que o princípio de *tertium non datur* seja utilizado para organizar nosso pensamento acerca dos eventos passados é preciso antes garantir que a questão sob foco seja uma questão bem definida. O fato de ela ser ou não bem definida envolve investigação conceitual, mas também envolve investigação empírica, histórica, por exemplo.

Tertium non datur e Semântica de Teoria da Prova

A razão pela qual começamos nossa exposição tratando desses princípios metodológicos está no fato de que um autor extremamente importante no âm-

bito da filosofia analítica contemporânea e, mais especificamente, no âmbito da semântica baseada em considerações de teoria da prova, considera que uma teoria semântica adequada não validaria o princípio de terceiro excluído.

Nosso autor é Michael Dummett. De fato ele vai ainda mais longe e considera que, se não todas, pelo menos uma parte relevante das disputas metafísicas legadas pela tradição gira em torno da aceitação do princípio de terceiro excluído ou, mais amplamente, do princípio de bivalência (Dummet, 1991).

Basicamente, segundo o ponto de vista do autor, as disputas metafísicas contemplam dois campos opostos: o campo realista e o campo anti-realista. Pode haver várias formas de anti-realismo, mas o realismo costuma ter por base a concepção de que há uma realidade que é independente de nós, seres sensíveis.

Um exemplo de questão envolvendo a oposição entre realistas e anti-realistas é a questão de se a verdade ou falsidade das nossas proposições sobre o mundo físico são independentes da existência de qualquer criatura sensível ou se a verdade ou falsidade dependeriam sempre da presença de um observador (Dummet, 1991: 5). De modo geral, os seres humanos concebem o mundo físico de forma tal que a ocorrência de fenômenos e eventos não dependem da presença desse observador. Dessa forma eles são impelidos a conceber esse mundo exterior como algo permanente que poderia ser averiguado caso um observador hipotético estivesse em posição para fazê-lo, no lugar certo e no momento adequado.

Outro exemplo de disputa é aquele envolvendo as proposições matemáticas e a questão de saber se elas descrevem correta ou incorretamente um mundo que é independente de nós. Em caso afirmativo, toda proposição matemática bem definida será verdadeira ou falsa, independente das nossas capacidades cognitivas de poder ou não estabelecer que isso seja o caso. Aqui não nos comprometemos com essa tese.

A posição anti-realista mais tradicional no âmbito da matemática é a posição intuicionista de Brouwer, à qual Dummett também está filiado, de modo geral. Para Brouwer, "a realidade matemática" é constituída de construções mentais e uma proposição matemática só será verdadeira, ou falsa, se pudermos efetuar uma construção mental que mostre ser este o caso, ou, respectivamente, que mostre ser impossível realizar a construção que havia sido hipotetizada.

O que há de comum entre as posições realistas é o fato de elas assumirem

o princípio de bivalência, segundo Dummett. Bivalência significa que toda proposição é verdadeira ou falsa, por causa de uma realidade subjacente.

Dummett não adotará os mesmos pressupostos de trabalho de Brouwer, a mesma "metafísica" de construções mentais de Brouwer. Sua proposta consistirá em refletir sobre a linguagem e a criação de uma teoria do significado. Assim, a rejeição da bivalência no âmbito de sua proposta deverá ser dada por meio de uma teoria do significado. Com efeito, ele diz:

> If the best fully coherent theory of meaning for a language fails to fit completely with the conventional practices of its speakers, the language is in need of reform; and the theory will show in which respects it needs to be reformed. (Dummet 2004: 26)

Sua proposta consiste mais precisamente em construir uma teoria do significado partindo do suposto (wittgensteiniano, como o próprio autor declara [Dum91]) de que o significado das expressões linguísticas deve ser expressado em termos do uso dessas expressões. Em outras palavras, compreender o significado de uma expressão consiste em saber como e quando usá-la.

A idéia é ainda um pouco mais complexa que isso. É preciso estabelecer uma teoria do significado que supostamente toma por base o uso da linguagem, mas que tampouco furta-se ao ofício de ser crítica de alguns desses usos, daqueles que não se conformarem com a teoria obtida.

A proposta fornece imediatamente um critério para determinar quando um falante compreende ou não uma determinada expressão. Um uso incorreto da expressão demonstraria que o falante não a compreende corretamente. De outro lado, diremos que um falante compreende perfeitamente o significado de uma expressão se ele é capaz de usar de modo competente uma determinada expressão em um número delimitado de casos, os casos que podemos chamar de cruciais.

Segundo Dummett a validade do princípio de terceiro excluído é suportada pela pressuposição de validade do princípio de bivalência das proposições e este, por seu turno, não seria um princípio que uma teoria do significado adequada poderia fundamentar. Temos razões para discordar de Dummett, elas serão apontadas ao final.

Como vimos um dos campos de aplicabilidade para o princípio de tercei-

ro excluído é aquele envolvendo proposições acerca do passado. O próprio Dummett reconhece a dificuldade em duvidar da aplicação do princípio a essas situações. Mesmo assim, ele o faz e a posição justificacionista que ele adota pode ser plasticamente descrita, levando em consideração a seguinte questão: Laertes (personagem da obra Hamlet) é destro ou canhoto?

Claramente, para que a obra faça sentido aos espectadores a questão de saber se Laertes era destro ou não é completamente irrelevante, para nós e para Shakespeare. Podemos dizer que a questão está indecidida. Afinal, trata-se de uma obra de ficção. Mas e o mundo?

Segundo Dummett uma visão mais adequada do mundo assemelharia-se a percepção que temos da indecisão inerente a uma questão como aquela da destreza de Laertes com respeito ao passado. O fato é que as semânticas de teoria de prova privilegiam a abordagem de caráter epistêmico relativa à verdade e/ou falsidade das nossas asserções. A verdade de uma asserção só está garantida se estamos de posse de uma evidência para a proposição subjacente.

Todavia, com respeito ao mundo, temos razões para duvidar que uma questão acerca de uma pessoa bem definida e sua "destreza" fosse uma questão indecidida, mesmo que já não tivéssemos mais nenhuma forma de averiguar qual era o caso para a pessoa em questão. Mesmo que todas as evidências relativas tivessem vanescido.

Com efeito, um dos modos pelos quais diferenciamos realidade de ficção consiste também em notar este detalhe de que na ficção sempre haverá questões indecididas, porque irrelevantes à trama, ela mesma um relato finito e dirigido.

Que existam bases para criticar o princípio de terceiro excluído como princípio lógico é algo que nos parece factível. Por outro lado, isso não retira a necessidade metodológica do referido princípio, ainda que enquadrado em limites.

Como dissemos acima, mesmo que não tenha havido nenhuma testemunha e que já não haja nenhuma prova ou refutação, parece-nos perfeitamente adequado assumir que ou ontem havia queijo gorgonzola na geladeira ou não havia. Em outros termos não vemos como uma teoria do significado que parte de considerações relativas ao uso da expressão possa servir de fundamento para criticar o uso dessa mesma expressão pelos falantes, nesse caso.

O que pretende Dummett, provavelmente, é atacar a idéia de que o princípio de terceiro excluído possa ser aceito como um princípio lógico irrestri-

tamente válido. Mas, a nosso ver, ele desconsidera a questão de que o princípio pode ser encarado como um princípio metodológico.

Dummett não nega que a questão disputada envolvendo a metafísica realista seja significativa, ele não é um positivista lógico, de fato ele afirma:

> […], although we no longer regard the traditional questions of philosophy as pseudo-questions to which no meaningful answer can be given, we have not returned to the belief that a priori reasoning can afford us substantive knowledge of fundamental features of the world. Philosophy can take us no further than enabling us to command a clear view of the concepts by means of which we think about the world, and, by so doing, to attain a firmer grasp of the way we represent the world in our thought (Dummet 1991: 1).

Essa mesma linha filosófica adotada pelo autor pode ser subscrita por muitos, mesmo sem compartilhar exatamente de todas suas idéias.

Há um ponto em que a dúvida de Dummett parece bastante razoável.

Considerando o futuro, a questão de saber se haverá algum momento em que nossa geladeira conterá queijo gorgonzola oferece alguma dificuldade. O futuro é, pelo menos, ilimitado. Saber se amanhã ao meio-dia há ou não gorgonzola em nossa geladeira é uma questão bem definida e mesmo Dummett não negaria a correção do princípio de terceiro excluído nesse caso. Porém se amanhã ao meio-dia não houver, e se depois de amanhã ao meio-dia não houver, e se… bem pode ser razoável questionar se algum dia (no futuro) haverá queijo gorgonzola em nossa geladeira ou não.

Desse modo, o problema do *tertium* no futuro dá-se com respeito àquelas proposições em que há uma quantificação "não-limitada", exatamente o caso da crítica intuicionista ao caso do terceiro excluído na matemática. Em outros termos não existe procedimento de decisão para garantir a verdade de um dos membros da disjunção e, assim, o *tertium* sobre a proposição "haverá queijo na geladeira" parece ser problemático.

Deixem-nos observar, a questão tem também seu lado ridículo. Para eliminar o problema e cortar o mal pela raiz eu bem posso comprar gorgonzola, só para garantir que amanhã haverá e, portanto, no futuro, haverá gorgonzola na minha geladeira, embora eu não seja nenhum fanático pela "iguaria".

Portanto, algum procedimento de decisão existe, ao menos para a proposição positiva, sobretudo quando se considera o futuro.

Brincadeiras a parte, para o autor, um argumento semelhante aplica-se ao passado:

> Although we may assume that, for each n, A(n) is determinately either true or false, we may not infer that the statement "For some n, A(n)" is likewise determinately either true or false. Each statement that an observable event took place at a specific time in the past may be definitely true or false, and yet the proposition that such an event ever took place in the past may not be assumed to be so. (Dummet, 2004: 91)

Para o autor, o argumento de que o passado é finito tampouco permitiria evadir a crítica recém apresentada, pois a afirmação de que o universo surgiu em um passado finitamente distante não seria uma verdade absoluta.

Aqui, nos parece, Dummett errou a mão. Com efeito, não é preciso garantir a verdade da finitude do passado do universo para garantir o *tertium* relativa às proposições bem definidas acerca do passado. Trata-se de reconhecer que para a uma sentença existencial dada existe, de modo geral, uma "distância" finita no passado considerada como ponto de início para as considerações em questão.

Suponhamos que minha geladeira apresente atualmente um odor desagradável. A causa pode muito bem ter sido a presença de queijo gorgonzola na semana passada. Pode também não ter sido, pode ter sido o fato de alguém derramou iogurte atrás da caixa de verduras, resultando no cheiro desagradável de agora.

Como o tempo de existência da minha geladeira, enquanto minha, tem uma data bem determinada, é certo que ou houve no passado queijo gorgonzola ou não houve queijo gorgonzola. Negar a validade do *tertium* implicaria abandonar a possibilidade de buscar as causas para fenômenos presentes: o mau cheiro na minha geladeira, por exemplo. Se nunca houve queijo gorgonzola, então a causa deve ser outra. Mais ainda, a proposição houve queijo gorgonzola na minha geladeira é definidamente verdadeira ou definidamente falsa. *Tertium* e bivalência são ambos corretos para o caso em questão.

Portanto, de modo geral, o tempo pretérito relativo ao qual uma questão é

bem definida é sempre finito e, por isso mesmo, a validade do *tertium* nunca será questionável quando aplicado ao caso das questões bem definidas.

Não precisamos garantir que o passado seja finito, bastará com assumir que uma questão bem-definida com respeito ao passado envolve sempre uma "distância" finita com respeito ao presente.

Também não precisamos envolver-nos em questões embaraçosas como a da existência do passado ou a da natureza do presente. Enquanto falantes de uma língua compreendemos o suficientemente bem que significa fazer referência ao presente e ao passado.

Para o futuro a situação pode mudar. Não existirá forma geral de estabelecer a priori se o tempo futuro em que uma questão permanece bem definida é finito ou não.

O *tertium* vale para a batalha naval amanhã nas praias do Chipre: haverá ou não haverá. De modo geral, assumiremos também que o *tertium* aplica-se à questão de se haverá (no futuro) uma batalha nas praias do Chipre ou não. Tudo dependerá de garantir que toda questão bem definida só permanece como tal apenas para uma projeção de futuro finitamente limitada, finitamente distante, do nosso presente. Confesso que aqui, nesse aspecto, futuro e passado parecem-me essencialmente assimétricos.

Conclusões

Ainda que reconheçamos que a questão acerca da validade do *tertium* como proposta por Dummett seja uma questão relevante e significativa, não acreditamos que a proposta justificacionista realmente permita decidir as controvérsias metafísicas que o autor visava.

Mais ainda, é um pouco absurda a idéia de considerar buracos na realidade do passado como aquele da destreza de Laertes. O que temos, em geral, é a falta de provas, não buracos de existência. Um dos benefícios de recusar essa senda consiste em ter o direito de manter como diferença relevante entre a realidade e a ficção exatamente a validade do *tertium* para questões bem definidas.

Quer parecer-nos que lado positivo da crítica proposta por Dummett esteja no fato de observar que certos princípios têm caráter metodológico, não constituindo, pois, verdades metafísicas ou lógicas. E esses princípios não são menos úteis por causa disso. A tarefa que vemos como realmente filosófi-

ca consiste em esclarecer, na medida do possível, os contornos de aplicabilidade desses princípios. Desse modo, podemos vindicar uma parcela relevante da experiência e da aprendizagem pertencentes à cultura humana, embora muito dessa tradição não possa ser assegurada ou sequer preservada.

Ao fim das contas, concordamos com Dummett que o princípio do *tertium* não é um princípio lógico, se por "lógico" necessariamente entende-se aqueles princípios de validade irrestrita. Mas, nesse sentido, espanta muito mais o fato de que construtivistas em geral consideram o *ex falso quodlibet* como um princípio lógico válido, quando o uso mais comezinho da linguagem refuta constantemente tal ponto de vista, com a rala exceção eventual no âmbito das proposições matemáticas.

Parece-nos natural considerar o princípio de bivalência incorreto. Embora tenhamos dúvidas que Dummett aceitaria nosso argumento a seguir.

Para questões bem-definidas referentes a um momento bem-definido no futuro, ou haverá ou não haverá, uma batalha naval, por exemplo, o *tertium* é correto. Todavia, nenhuma das duas proposições componentes desse *tertium* tem um valor de verdade definido agora. Assim, metodologicamente, bivalência e *tertium* não são equivalentes com respeito ao futuro. São equivalentes apenas com relação ao passado.

Aliás, tivemos oportunidade de mostrar que para uma semântica essencialmente construtiva, o princípio de terceiro excluído pode ser provado, desde que de nossa semântica não tome como primitivas as constantes lógicas de disjunção e quantificação existencial (Cf. Sanz, 2013).

Referencias bibliograficas

Dummett, M. (1991). *The logical basis of metaphysics*. Cambridge: Harvard University Press.

Dummett, M. (2004). *Truth and the past*. Nueva York: Columbia University Press.

Sanz, W.; Piecha, T. & Schroeder-Heister, P. (2013). *Constructive semantics, admissibility of rules and the validity of Peirce's law*. Logic Journal of the IGPL (to appear).

O significado do Autoconhecimento e Racionalidade

Waldomiro J. Silva Filho

Introdução

1. O autoconhecimento, nos últimos anos, tornou-se um problema central para a filosofia contemporânea, sobretudo na tradição analítica, e em torno desse assunto apareceu uma rica fortuna crítica. É certo que se voltarmos nossa atenção para a história da filosofia não será difícil reconhecer que esse assunto tem sido objeto da atenção de inúmeros filósofos, principalmente no interior das investigações acerca da natureza do conhecimento e da ação moral. Os filósofos frequentemente sugerem que para que compreendamos corretamente em que sentido um sujeito conhece alguma coisa ou em que sentido pratica uma ação é indispensável que concebamos como (ou se) esse sujeito é capaz de entender seus próprios estados subjetivos ou refletir acerca dos seus atos. Podemos encontrar isso tanto na antiguidade clássica quanto na filosofia moderna, como em Montaigne, Descartes, Spinoza, Malebranche, Kierkegaard (Cf. Thiel, 2011). Os filósofos contemporâneos quase sempre estão entendendo autoconhecimento como aquele conhecimento que o sujeito tem acerca dos próprios estados mentais intencionais que veiculam conteúdo proposicional. Se um sujeito *S* acredita que *p* ele *deve* saber que está acreditando e, do mesmo modo, *deve* saber "o que" e "no que" está acreditando. Muitos filósofos sustentam, inclusive, que esse conhecimento é um requisito *necessário* para atribuirmos racionalidade a *S*.

Neste capítulo apresentarei aquela que, na minha opinião, tornou-se uma das razões que fizeram com que a noção de autoconhecimento voltasse ao centro do debate filosófico como um problema epistemológico. Nesse senti-

do, procurarei investigar aqui como o *externismo semântico* ou *anti-individualismo* trouxe uma dificuldade para a ideia de que *temos um entendimento dos conceitos e dos conteúdos* veiculados pelos termos que compõem nossas atitudes e isso, por sua vez, trouxe um novo *desafio* para a formulação tradicional da noção de autoconhecimento exposta no parágrafo anterior, um desafio que não estava presente nas reflexões dos filósofos antigos nem de Montaigne, Descartes, Spinoza, Malebranche, Kierkegaard.

Por comodiade e como é de uso habitual, chamarei a esse desafio de *ceticismo acerca do autoconhecimento*.

O significado do ceticismo acerca do autoconhecimento

2. Para muitos filósofos contemporâneos, o *ceticismo acerca do autoconhecimento* seria aquela posição intelectual que demonstra que um sujeito *S* não tem conhecimento dos seus próprios estados mentais intencionais. Mas em que sentido usa-se aqui *conhecer* (e *não conhecer*) os próprios estados mentais? Além disso, o que é aquilo que pode (ou não pode) ser conhecido nesses casos? Se não resolvemos o sentido de conhecer (e não conhecer) nesses casos não podemos decidir acerca do *ceticismo acerca do autoconhecimento*.

Em primeiro lugar, sobre conhecer há uma opinião segundo a qual o conhecimento exclui o não-conhecimento, a ignorância. Parece, realmente, que se consideramos que *S* conhece que *p* estamos dizendo que *S* tem consciência de que *p* é uma proposição verdadeira, que ele não ignora as informações relevantes acerca de *p*, que ele reconhece as condições que tornam *p* verdadeira e, é claro, as condições que tornariam *p* falsa, se esse fosse o caso. Do mesmo modo, dizemos que *S* não conhece que *p* se *S* não acredita que *p* (ou seja, *S* ignora que *p* é uma proposição verdadeira), que *S* acredita injustificadamente que *p* (mesmo que *p* seja verdadeira e *S* acredite nisso) e assim por diante.

Em segundo lugar, o autoconhecimento em questão trata de *uma modalidade especial de conhecimento* que o sujeito tem de si mesmo e não de todo ou qualquer forma de auto-consideração. É perfeitamente cabível que uma pessoa ignore ou se equivoque acerca do próprio peso e altura, do que comeu no jantar passado, ou até mesmo a sua data de nascimento. Até mesmo em relação ao próprio caráter e sentimentos é possível que o sujeito tenha algum tipo de falha cognitiva ou ignorância, pois é concebível que um amigo, parente ou terapeuta esteja numa posição melhor para avaliar se o sujeito é uma

pessoal fiel, confiável, amorosa etc.

O autoconhecimento envolve, segundo Sanford Goldberg (2011: 305) uma série de temas, *e.g.*: a) o tema da agência racional e prática; b) o sentido da nossa própria perspectiva como sujeitos de experiência; c) a natureza do eu (*self*) assim como do uso e significado pronome de primeira pessoa "eu"; d) a ocorrência de frases paradoxais que envlve crença, como "Está chovendo mas eu não acredito nisso"; d) a distinção entre a posição de primeira pessoa e a posição de segunda pessoa (e o "problema das outras mentes") e assim por diante. Essa forma de conceber o autoconhecimento está relacionada com um estado cognitivo de um sujeito em relação às suas experiências correntes, como sensações, e estados mentais intencionais. O principal interesse da tradição analítica está nessa forma de autoconhecimento, o conhecimento dos próprios *estados mentais intencionais*.

3. Até onde sei, à exceção de Gilbert Ryle (Cf. 1966), há um consenso sobre a assimetria entre as perspectivas da primeira e da terceira pessoa. Muitos filósofos consideram que enquanto o conhecimento do conteúdo das atitudes proposicionais de *outra* pessoa está sustentado em evidências empíricas e inferências acerca do seu comportamentos e da interpretação de sua fala, o conhecimento dos conteúdos das próprias atitudes proposicionais, ao contrário, é caracteristicamente *independente* de inferências e de evidências empíricas, seja do comportamento ou do mundo externo em geral.

Para irmos direto ao assunto, isso quer dizer que o sujeito mais do que simplesmente *poder*, ele tem o *dever* de conhecer *a priori* suas atitudes proposicionais, ou seja, *deve* ter tal conhecimento sem se basear em uma justificação advinda da experiência. Falar de conhecimento *a priori* aqui é dizer que algo pode ser conhecido sem justificação a partir da experiência do sujeito ou, sendo mais enfático, é um conhecimento que não depende de qualquer justificação (Cf. Boghossian e Peacocke, 2000: 1).

4. A noção "autoconhecimento" pode ter muitos sentidos. Apenas para que tenhamos uma perspectiva panorâmica, à noção de autoconhecimento podemos conceber diferentes características como, por exemplo: *autoridade da primeira pessoa* (quando uma pessoa afirma estar num certo estatuto mental devemos presumir que ela é a pessoa que está na melhor posição para fazer isso e está autorizada a fazer isso), *caráter apriorístico do autoconhecimento* (a pessoa não precisa fazer uma investigação empírica ou

realizar inferências para saber que está em certo estado mental intencional), *capacidade cognitivo-discriminativa* (se uma pessoa tem um pensamento ou crença ou desejo deve ser capaz de estabelecer a *diferença* desse pensamento ou crença em relação a outros pensamentos e crenças *diferentes* e deve ser capaz de estabelecer a *semelhança* desse pensamento ou crença em relação a outros pensamentos e crença *semelhantes*), *transparência do conteúdo* (a pessoa usa palavras e noções para expressar seus estado mentais porque domina os conteúdos dessas palavras e noções), *infalibilidade* (que as declarações sinceras de primeira pessoa no tempo presente acerca dos próprios estados e sensações são ao mesmo tempo incorrigíveis e não podem estar erradas), *onisciência* (cada estado mental é conhecido -sentido- pelo sujeito que os tem), *assimetria entre a primeira e terceira pessoas* (há uma diferença no acesso que outras pessoas têm aos conteúdos das minhas crenças e pensamentos, pois, enquanto eles precisam observar meu comportamento, interpretar minhas palavras, e não preciso fazer isso), *impossibilidade do uso equivocado do pronome "eu"* (uma pessoa, no seu estado normal, não pode cometer um erro de identificação ao usar referencialmente o pronome "eu"). Obviamente esses termos não são equivalentes e não compõem uma tipologia do autoconhecimento. Ademais, nem sempre os filósofos acomodam todos juntos para *integrar* um conceito geral de autoconhecimento.

O que me interessa ressaltar aqui é que *independente* da definição usada para autoconhecimento, eu diria que, em termos gerais, a noção de autoconhecimento que interessa ao debate filosófico atual é aquela apresentada por Brie Gertler (2011: 2): "O autoconhecimento é o conhecimento que alguém tem dos próprios estados -e.g. conhecimento das próprias experiências atuais, pensamentos, crenças ou desejos". Para os limites deste ensaio, usarei a seguinte definição:

(AC) O autoconhecimento é conhecimento *privilegiado* e *imediato* dos próprios estados mentais intencionais *atuais*.

Essa formulação concebe que o autoconhecimento deve ser entendido como uma modalidade de conhecimento que o sujeito adquire a partir de um *acesso privilegiado* e *imediato* aos seus próprios estados mentais intencionais, como crenças, pensamentos, desejos, temores etc. O acesso é *privilegiado* porque há a pressuposição de que há uma assimetria constitutiva entre a perspectiva de primeira pessoa e a perspectiva de terceira pessoa em relação

aos estados mentais de um sujeito. Quando o sujeito *S* tem, por exemplo, uma crença, nossa inclinação natural é imaginar que *S* tem um acesso a esse seus estado mentais diferente do acesso de outras pessoas têm em relação à ocorrência desse mesmo estado mental em *S*: sem que *s* declare, recorrendo a expressões lingüísticas ou outras formas comunicativas ou expresse tal estado mental no seu comportamento, outras pessoas não têm como saber que *S* acredita que p (ou que tema, deseje, pense alguma coisa). Porém, num sentido intuitivo, *S* sabe que tem tal estado mental mesmo que não o expresse. É concebível que as outras pessoas interpretem incorretamente o comportamento lingüístico e as ações de *S* atribuindo-lhe equivocadamente um estado mental. Muitos filósofos sustentam, porém, que se *S* tem acesso privilegiado aos próprios estados ele não pode cometer tal engano. Ora, se S acredita que p, tem acesso privilegiado a este estado, poderia ele se equivocar *que* tem tal crença e acerca *do que* acredita? Se esse equívoco fosse o caso, ainda assim *s* acreditaria em p?

Além de *privilegiado*, esse acesso é *imediato*, pois, como vimos, *S* não necessita do concurso de uma investigação empírica nem necessita de processos inferenciais, para saber que acredita em p.

Nessa formulação de (AC) há ainda o marcador temporal "atual". É concebível que um sujeito *S* não tenha acesso privilegiado e imediato a estados mentais do passado e precise recorrer a documentos, fotografias e ao depoimento de outras pessoas. Mas seria estranho se *S* precisasse recorrer a documentos, fontes externas e ao depoimento de outros para saber qual é seu estado intencional atual.

Autoconhecimento e Racionalidade

5. Uma ampla tradição que remota até, pelo menos, Descartes, confia que a ausência de um conhecimento daquilo que pensamos, acreditamos, desejamos etc. afeta a racionalidade; esse *desconhecimento* daquilo que pensamos, acreditamos, desejamos etc. é simplesmente indesculpável. Descartes (1628: 8-9) escreve que "[d]eve-se observar, ademais, que as experiências que versam sobre as coisas são amiúde enganosas", ou seja, nossos desconhecimento eventual delas é *desculpável*. Se sou ignorante sobre um fato externo, nenhuma reflexão *a priori* poderá ajudar e meu erro não pode ser atribuído à minha negligência (Cf. Sorensen 1998: 321) ou à minha capacidade como

sujeito racional e reflexivo. Logo em seguida, Descartes (1628: 9) continua: "... ao passo que a dedução, ou a operação pura pela qual se infere uma coisa de outra (...) jamais pode ser mal feita pelo entendimento, mesmo o menos razoável", ou seja, o erro aqui é *indesculpável* (Cf. Faria, 2009b).

Isto tem feito com que muitos filósofos tenham a tendência a considerar que uma pessoa é um agente racional não apenas porque ela tem pensamentos e crenças e porque esses pensamentos e crenças podem influenciar ou explicar suas ações, mas principalmente porque essa pessoa *pode entender*, avaliar e ponderar, crítica e reflexivamente, seus próprios pensamentos e crenças e orientar suas decisões e ações à luz desse *entendimento*. A tese *forte* aqui é que a noção de racionalidade estaria associada a uma *capacidade epistêmica especial do sujeito*, a capacidade de ter um conhecimento de *segunda ordem* e *a priori*, ou seja, um conhecimento dos seus próprios estados mentais e dos seus conteúdos sem o recurso à investigação empírica - um ceticismo acerca do autoconhecimento tem sido um argumento que desafia essa expectativa filosófica (Cf. Kelp & Pedersen, 2011).

Como eu estava dizendo, na nossa *psicologia cotidiana*, o que fazemos é presumir que o conhecimento do conteúdo dos pensamentos da pessoa tem um papel causal no seu comportamento físico externo (Cf. Baker, 1995: 32-66): a crença da pessoa que o copo diante de si contém água e não óleo *causa* seu ato de pegar o copo para saciar sua sede (Cf. Newen, Hoffmann e Esfeld, 2007: 147). Com isso, parece-me que a ideia de um *ceticismo acerca do autoconhecimento* é relevante porque, caso esteja correto, ele feriria uma cláusula da racionalidade:

(CR) A ausência de conhecimento das próprias crenças, pensamentos etc. (leia-se: autoconhecimento) afeta a racionalidade do sujeito.

Muitos acreditam então que *não* atribuir autoconhecimento nesse sentido afetaria severamente nossa imagem comum de pessoa enquanto agente racional, pois o ato de atribuir crenças e pensamentos é também (e necessariamente?) atribuir à pessoa a capacidade e o *dever* de *saber* quais são seus pensamentos, crenças e desejos e que eles motivam suas ações.

Discriminação e luminosidade

6. Até aqui tenho suposto que à própria noção de conhecimento está associado ao *Princípio de Reflexividade* (ou "tese KK") que afirma o seguinte:

(PR) Se *S* sabe que *p*, então *S* sabe que sabe que *p*.

Uma pessoa é um sujeito de conhecimento se além de ter crenças verdadeiras também deve poder saber que sabe *isso*. Para tal, é requerido que *S* tenha estados cognitivos próprios, como acreditar algo sobre um objeto *a* próprios, e esteja numa posição que lhe permita *discriminar* essa crença de outra crença, pois pode *discriminar* o objeto *a* de outros objetos.

Gareth Evans (1982: 89) cunhou a locução "Russell's Principle" para apontar para uma perspectiva epistêmica segundo a qual se um sujeito *S* não pode formar um juízo sobre algo que não conhece ou acerca do quê trata esse juízo. O sujeito deve ter uma capacidade discriminativa para distinguir o objeto do seu juízo de outros objetos diferentes (Cf. Russell, 1910-11: 23-24). Esse "princípio" é fundamental porque muitos filósofos estariam inclinados a considerar que parece paradoxal que, ao mesmo tempo, possamos ter um pensamento e, ainda assim, não sabermos que o temos e acerca do que ele trata.

Não discutirei esse problema aqui. Mas o que realmente me interessa enfatizar é que parece que o traço *definitório* da noção de conhecimento é que ele envolve um caráter – para usar uma expressão de Timothy Williamson (2000) – *luminoso*. Por *luminosidade* pode-se entender o seguinte:

(L) Para cada caso *a*, se em *a* obtém-se C, então em *a* o indivíduo está numa posição de conhecer que se obtém C.

Em outras palavras, um indivíduo pode não apenas saber que C (pensamento de *primeira* ordem), mas também -e principalmente- saber que sabe que C (pensamento de *segunda* ordem).

Para essa tradição que estou considerando aqui, (AC) é definido por (L) e a quebra de (AC) afeta a racionalidade. A luminosidade, por fim, diz respeito ao fato de que *o autoconhecimento* opera como um fundamento epistemológico em virtude das garantias cognitivas advindas do acesso privilegiado da pessoa em relação aos próprios estados e eventos mentais. E, como disse acima, a ausência de autoconhecimento nesses termos, quebra aquela cláusula (CR) segundo a qual a ausência de conhecimento das próprias crenças, pensamentos etc. afeta a racionalidade do sujeito porque afeta sua capacidade de conhecer.

Conteúdo e significado

7. Timothy Williamson (2000, p. 96) situa uma afirmação de Michael

Dummett como uma eloquente defesa da *luminosidade.* Para Dummett (1975: 131):

> É uma característica inegável da noção de significado -uma noção tão obscura- que o significado é *transparente* no que sentido que, se alguém atribui um significado a uma entre duas palavras, ele deve conhecer se esses significados são os mesmos.

Parece razoável supor que nossa competência como falantes implica que tenhamos uma capacidade de estabelecer -aprioristicamente e sem o concurso da experiência empírica- a diferença ou semelhança de dois significados ou estados mentais; ou seja, devemos estar aptos a *discriminar* os conteúdos de nossos pensamentos. Ora, se tenho um pensamento ou crença ou desejo, num sentido perfeitamente intuitivo, eu devo ser capaz de estabelecer a *diferença* desse pensamento ou crença em relação a outros pensamentos e crenças *diferentes* ou, ainda, devo ser capaz de estabelecer a *semelhança* desse pensamento ou crença em relação a outros pensamentos e crença *semelhantes*, mesmo que expressos em outras palavras. Para Dummett, mesmo que a noção de significado seja obscuro, isso é certo.

8. Quando estão falando de conhecer (ou não conhecer) a própria crença, parece que os filósofos estão falando de conhecer (ou não conhecer) o conteúdo semântico das proposições *que* assentimos, acreditamos, pensamos. E isso não é uma gota, mas toda a tempestade. Quassim Cassam deixou claro na introdução da coletânea de textos seminais sobre o tema do autoconhecimento (Cf. Cassam, 1994: 1) que nosso conhecimento de nossos pensamentos é normalmente entendido tanto como o conhecimento do *que* estamos pensando quanto o conhecimento *dos conteúdos* de nossos pensamentos. De fato, a partir de uma linhagem iniciada com Frege (1918), o conteúdo do pensamento, da crença, do desejo é identificado com o conteúdo proposicional que, por sua vez, *depende*, do significado das palavras.

Uma pessoa que está no estado mental de acreditar e pronuncia uma frase declarativa que expresse essa crença *deve dominar esses aspectos semânticos* da frase pronunciada. Crenças diferentes -como pensamentos diferentes- denotam estados mentais diferentes. Isso pode parecer um truísmo, mas, como veremos ao tratar do externismo ou anti-individualismo, isso é crucial para

avaliarmos a *atribuição de racionalidade* por meio de *atribuição de estados mentais intencionais*. Isso porque se aceitamos que o objeto de uma crença-pensamento é uma proposição e que a proposição, por sua vez, é entendida *composicionalmente*, isto é, a sua semântica *depende* da semântica dos seus termos constituintes (dos signos-palavras que aparecem na frase) também devemos aceitar que ter uma crença envolve *dominar o significado das palavras* que aparecem na enunciação dessas crenças. Por isso, se quisermos entender qual é o papel da crença na vida psicológica de um agente racional devemos investigar como a pessoa entende, domina e usa o conteúdo das suas crenças em relação com o modo como esse agente entende, domina e usa o significado das suas palavras e frases. O *"Postulado da Transparência do Conteúdo Proposicional*" afirma que:

> (...) posso desconhecer o valor de verdade de meus pensamentos (p. ex. 'que esteja aqui, sentado ao pé do fogo, vestido com um roupão, tendo este papel entre as mãos'), não seu conteúdo (que é isso, e não outra coisa, que estou pensando) (Faria, 2001: 117).

Se aceitamos isso podemos reescrever (CR) – que afirma que "a ausência de conhecimento das próprias crenças, pensamentos etc. afeta a racionalidade do sujeito" – nos seguintes termos:

(CCR) A ausência de *conhecimento do conteúdo semântico* das nossas crenças, pensamentos etc. afeta a racionalidade.

No mais das vezes, quando tratamos daquilo que uma pessoa *acredita* estamos identificando ou especificando o *conteúdo* da sua crença. Assim também, quando perguntamos sobre o que uma frase declarativa significa estamos perguntando sobre como identificar e especificar o conteúdo semântico da frase. A pergunta sobre o conteúdo da crença e sobre o significado da frase expressa uma dupla relação, entre a pessoa e a proposição e entre a frase e o significado (Cf. McGinn, 1982, p. 207). No contexto da atribuição de estados mentais, esses dois caminhos se cruzam.

Externismo

9. O externismo semântico é uma família de teses em Semântica Filosófica que afirma, *grosso modo*, que o conteúdo mental expresso em conceitos,

termos e palavras depende de constrições externas ao sujeito e que tais conteúdos estão acessíveis a esse sujeito somente quando ele ou sua comunidade lingüística mantém relações causais com os elementos que compõem a extensão daqueles conceitos, termos e palavras. Por essa razão, a afirmação de que temos algum tipo de acesso imediato e *a priori* aos nossos conteúdos mentais atuais (no tempo presente) parece, para muitos filósofos, entrar em conflito com o anti-individualismo – que afirma que todos os conteúdos, ao menos em parte, dependem, para terem o conteúdo que têm, de relações do sujeito com o mundo *fora da sua mente*.

A argumentação dos externistas, sobretudo Putnam (1975), recorre a uma estratégia muito criativa e eloquente, conhecida como *experimento mental das Terras Gêmeas* (*Twin Earth arguments*) – um pequeno, mas profícuo exercício de ficção científica. Esquematicamente, segundo esse argumento, concebe-se a existência hipotética de dois planetas, a Terra e a Terra Gêmea, sendo que a Terra Gêmea é muito parecida com a Terra. De fato, ela é exatamente igual à Terra, molécula por molécula. Posto isso, devemos supor que um sujeito da Terra tem um sósia, uma cópia idêntica, na Terra Gêmea. Esses sujeitos são, em todos os aspectos relevantes, idênticos na sua constituição física intrínseca e na história dos seus corpos (se descritos isoladamente em relação ao entorno). Putnam imagina uma singela diferença entre os dois planetas: o líquido chamado "água" na Terra Gêmea não é H_2O, mas um outro líquido cuja longa e complicada fórmula química é abreviada como XYZ. Esse XYZ, de qualquer maneira, é fenomenicamente indistinguível da água em condições normais: não tem sabor, sacia a sede como a água, enche os oceanos, lagos e rios na Terra Gêmea etc., mas não é água.

Consideremos que o indivíduo na Terra pronuncia com sinceridade a frase "A água sacia a sede"; com essa frase ele estaria expressando sua crença de que "água sacia a sede", uma crença que é verdadeira se somente se H_2O sacia a sede. Já o habitante da Terra Gêmea *não* tem a crença que água sacia a sede, pois quando fala "A água sacia a sede" ele está expressando, na verdade, a crença que água-gêmea sacia a sede, já que está se referindo a XYZ. Ou seja, as duas frases têm condições de verdade diferentes. Para ser mais direto: os dois indivíduos na Terra e na Terra Gêmea têm os mesmos estados intrínsecos, mas têm crenças diferentes.

Anos depois da publicação de "The meaning of 'meaning'", Putnam avaliou:

> [...] o significado é diferente porque o assunto é diferente. E eu destaquei que o falante da Terra e o seu *Doppelgänger* [sósia] podem estar no mesmo estado cerebral neurônio por neurônio, e ainda assim poderia ser o caso de que o terráqueo significa pela palavra 'água' não ser o que o terráqueo-gêmeo significa com a mesma palavra. Foi neste ponto que escrevi: 'os significados não estão na cabeça' (Putnam, 1996: xvii).

Desde que a única diferença entre as duas situações é um entorno diferente, conclui-se que os pensamentos de um sujeito são *parcialmente* individuados pelo entorno. Embora esse estilo de argumentação esteja circunscrito a teses semânticas (principalmente em relação ao problema fregeano do sentido e referência), implica problemas com relação à própria definição do mental.

Tyler Burge (1979) desenvolve uma outra argumentação que alguns autores chamam de *externismo social*, mas que o próprio Burge prefere chamar de *anti-individualismo.* Essa opção se deveu, entre outras razões, porque, para Burge (1979: 154), o termo "externismo" sugere que o problema central diria respeito essencialmente a uma questão de localização espacial (dentro/fora da cabeça). O anti-individualismo, ao contrário, deixa explícito que a grande questão é que a individualização dos estados mentais, intencionais ou representacionais, de uma pessoa comumente depende, de um modo constitutivo, das relações que o indivíduo mantém com o *amplo entorno social*.

O anti-individualismo de Burge recorre a um *experimento mental* que estipula um *mundo possível* no qual, do mesmo modo, todos os elementos e acontecimentos físicos são idênticos ao mundo atual. Ele imagina então algumas variações nas convenções lingüísticas e nas normas de seu emprego. A conclusão é que os estados mentais atribuídos ao agente serão diferentes, mesmo se os acontecimentos e eventos forem os mesmos.

Suponhamos que João tenha sofrido de artrite durante vários anos e tenha freqüentado o seu médico durante esse período; nessas situações ele e o médico usaram o termo "artrite" para se referir à sua enfermidade (como "Eu tenho artrite no meu tornozelo", "A artrite é dolorosa e debilitante", "A artrite é comum na idade mais avançada"). Num certo dia, João afirma "Eu

tenho medo que minha artrite atinja minha coxa". Esta atitude expressa que João não compreendeu corretamente a definição de "artrite", que, na verdade, aplica-se a problemas das articulações. Pensemos, então, numa situação contrafactual na qual João se encontra numa comunidade lingüística diferente e na qual "artrite" tem uma definição diferente, uma extensão semântica diferente. Ao passo que na situação atual "artrite" é definida para se aplicar a doenças das articulações, na situação contrafactual, sua definição se aplica tanto a doenças das articulações quanto a doenças musculares; na situação contrafactual, "artrite" expressa um conceito diferente que Burge chama de "tartrite" (em inglês: *tharthritis*). Considerando que a diferença entre a situação atual e a situação contrafactual é o modo como "artrite" é definida pela comunidade lingüística, Burge conclui que os pensamentos do sujeito não são individuados *completamente* pelos seus estados intrínsecos, mas são individuados *parcialmente* pela prática lingüística da comunidade.

As diferenças sociais, segundo Burge, entre a situação real e a situação contrafactual, afetam necessariamente o conteúdo dos pensamentos e atitudes do sujeito. Donde a afirmação de que "[*n*]*enhum fenômeno mental intencional do homem é insular*. Todo homem é uma parte do continente social..." [grifos meus] (Burge, 1979: 116). Quando João pronuncia sinceramente a frase "Eu tenho artrite na minha coxa" ele está expressando a crença verdadeira para sua comunidade lingüística de que tem tartrite na coxa; se ele se encontra na situação real, esta frase é falsa, mas se se encontra na situação contrafactual, é verdadeira.

10. Um ponto crucial do externismo/anti-individualismo é a crítica à hipótese filosófica de que os conteúdos do pensamento de um sujeito são completamente especificados ou identificados por suas propriedades não-relacionais ou intrínsecas (como, por exemplo, propriedades cerebrais ou funcionais). Segundo uma perspectiva *internista* ou *individualista*, as propriedades mentais com conteúdo são sobrevenientes às propriedades intrínsecas do indivíduo, ou seja, tais propriedades são locais, internas ou intrínsecas aos sujeitos e consequentemente se preservam em todos os mundos possíveis, donde, se um sujeito tem um estado mental com conteúdo na Terra e uma réplica sua tem os mesmos estados intrínsecos na Terra-Gêmea eles *devem ter o mesmo conteúdo mental estrito.* Posto que o anti-individualismo sustenta o contrário – que o conteúdo de atitudes proposicionais são *parcialmente* indi-

viduados por seu entorno – deve-se concluir que dois sujeitos que têm propriedades intrínsecas idênticas *podem* ter crenças com conteúdos diferentes.

Conciliar autoconhecimento com externismo/anti-individualismo se torna ainda mais difícil se concebemos que essas relações entre o sujeito e mundo estão baseadas em processos e situações que não podem ser discriminados por um raciocínio *a priori* circunscrito ao domínio estrito dos estados psicológicos do sujeito. A simples reflexão -como ato introspectivo- não nos torna habilitados a discriminar o conteúdo de atitudes como "Eu acredito que há água no copo", "Eu temo que minha artrite se agrave", porque não podemos ter essas crenças e temores ao menos que nós ou outros membros da nossa comunidade linguística tenham tido uma história de relações com a água ou com o vocabulário das enfermidades.

O confronto entre as teses externistas/anti-individualistas e a concepção comum de autoconhecimento tem sido um ambiente fértil para o debate filosófico que ora indica para uma revisão das teses anti-individualistas ou externistas acerca do conteúdo, ora indica para uma negação da imediatez e segurança especial do acesso aos próprios estados mentais. Não irei enveredar por essa disputa aqui. O que quero destacar que se aceitamos as teses anti-individualistas estamos nos comprometendo também com a ideia de que o sujeito pode estar num certo estado mental, referir-se a ele usando palavras e frases no idioma que ele e sua comunidade domina, mas mesmo assim, em virtude do fato de ignorar certos aspectos do mundo físico ou certas convenções lingüísticas ele *pode não conhecer o conteúdo semântico* das frases que expressam as proposições que ele assente, acredita, pensa etc.

Hilary Putnam e Tyler Burge demonstraram que se o entorno físico ou social do sujeito se modifica em certos aspectos, necessariamente o conteúdo dos pensamentos e crenças do sujeito também se modificarão, mesmo que o sujeito ignore isso. O ponto chave é que o anti-individualismo apresenta situações onde é possível (não é certo, apenas *possível*) equívocos indetectáveis.

11. Desde que, no argumento do famoso artigo de Putnam, "The meaning of 'meaning'" de 1975, a única diferença entre as duas situações é um entorno diferente, é razoável concluir que uma vez que a pessoa e seu sósia são réplicas físicas (neurônio por neurônio) e têm a mesma história corpórea e psicológica, eles também são réplicas psicológicas, pois teriam os mesmos estados intrínsecos, porém, enquanto, de um lado, o conteúdo proposicional

da crença do habitante da terra é que água sacia a sede (água = H_2O), do outro lado, o conteúdo proposicional da crença do habitante da terra-gêmea é que água-gêmea sacia a sede (água = XYZ). Isto quer dizer que eles *acreditam em proposições diferentes*. Para Dennett (1982: 11), eles são "gêmeos psicológicos", mas não têm "atitudes proposicionais gêmeas".

As diferenças sociais e linguísticas entre a situação real e a situação contrafactual que afetam o conteúdo dos pensamentos e atitudes do sujeito fazem com que um sujeito que pronuncie sinceramente a frase "Eu tenho artrite na minha coxa" esteja expressando a crença verdadeira para sua comunidade lingüística de que tem artrite-gêmea na coxa; se ele se encontra na situação real, esta frase é falsa, mas se se encontra na situação contrafactual, é verdadeira (Cf. Burge, 1979).

Sem autoconhecimento

12. O argumento que defende o compatibilismo sustenta que embora certas condições externas devam comparecer para que as atitudes tenham conteúdo, conhecer que a atitudes ocorrem (que temos um pensamento, uma crença um temor com um conteúdo específico) não depende de conhecer todas as condições que possibilitam nossos pensamentos e juízos, inclusive as condições externas, de modo absoluto. O conteúdo de um pensamento de primeira-ordem, de fato, depende do entorno e tem como objeto algo que se refere à cadeia causal entre mente e mundo (*e.g.* "a água sacia a sede"), mas o *status* epistêmico específico de um juízo ou pensamento de segunda-ordem sobre o conteúdo do pensamento de primeira-ordem não exige os mesmos critérios de verdade em relação ao entorno (*e.g.* "penso que a água sacia a sede"). Essas atitudes seriam caracteristicamente auto-verificáveis já que ter tais juízos e pensamentos faz com que seja verdadeiro dizer que se os tem e, mais, dizer que sabe que se os tem (cf. Burge, 1988 e 1996). Se digo "Acredito (ou julgo ou duvido) que a água sacia a sede", seria uma condição necessária que eu me encontre em tal estado mental no qual acredito (ou julgo ou duvido) que a água sacia a sede.

Para um compatibilista, não faz sentido uma controvérsia em relação às condições que determinam o conteúdo do pensamento de primeira-ordem: conhecer o que se está pensando quando se tem pensamentos sobre entidades físicas, pressupõe alguma das condições semelhantes às que determinam o

conteúdo do pensamento empírico que se conhece quando se pensa. Este é o resultado do caráter de segunda-ordem dos pensamentos. A possibilidade cognitiva de um juízo sobre pensar que a água é um líquido deve estar fundada na habilidade de pensar que a água é um líquido.

13. Muitos dos argumentos que afirmam a incompatibilidade entre anti-individualismo e autoconhecimento são argumentos ao modo de uma *redução ao absurdo*: se aceitamos as teses anti-individualistas, devemos aceitar suas consequências. Alguns filósofos, como Paul Boghossian (1994, 1998), perguntam como o sujeito pode ter autoconhecimento dado que ele não pode distinguir *a priori* entre a situação real (na qual ele pensa que há água no copo) e a situação alternativa não qual ele não tem esse pensamento. Ao colocar essa questão, esses filósofos fazem uma conexão intuitiva entre conhecimento e discriminação (Cf. Brown, 2004: 45).

> O argumento incompatibilista explora a idéia de que o conhecimento intuitivo está ligado à noção de uma *habilidade discriminativa*. Considere um sujeito em boas condições de percepção que forma a crença correta baseada na percepção de que o pássaro em seu gramado é um corvo. Sua crença de que o pássaro é um corvo é verdadeira e causada pelo fato de que é um corvo. Mas poderíamos negar que a sua crença é o conhecimento se ele não pode distinguir, com base na percepção, um corvo de outro tipo de pássaro que é abundante em sua área, por exemplo, uma gralha. (...) Tais intuições têm levado um número de filósofos a supor que não é suficiente para a crença de que *p* ser conhecimento que esta seja verdadeira e causada pelo fato de que *p*. Adicionalmente, o conhecimento requer uma certa *habilidade discriminativa.* [grifos meus] (Brown, 2004: 41).

Muitos filósofos, de fato, como indica McGinn (1984: 17), ligam a noção de capacidade discriminativa à noção de conhecimento, pois consideram que *S* conhece que *p* somente se sua crença (verdadeira) de que *p* é adquirida pelo exercício da capacidade para discriminar a verdade da falsidade entre classes relevantes de proposições.

14. O argumento da discriminação coloca o seguinte desafio: como o sujeito pode conhecer *a priori* que ele está pensando que há água no copo quando ele não pode distinguir *a priori* a situação real da situação contra-

factual? Ou ainda: como ele conhece que há água no copo? Para conhecer meus pensamentos sobre "água", eu devo estar numa posição que me permita conhecer que ele envolve o conceito de *água* e não o conceito de *água-gêmea* (Cf. Boghossian, 1998: 158).

> Se o conhecimento dos conteúdos das próprias atitudes proposicionais é interpretado como conhecimento discriminativo, portanto, o externalismo é mesmo incompatível com a autoridade da primeira pessoa. Mas, se *nenhum* requisito discriminativo é imposto à interpretação da autoridade da primeira pessoa, o que resta do Princípio de Discriminação? Posso, então, pensar e não saber sobre o que estou pensando? (Faria, 2001: 122).

De acordo com o argumento da discriminação – e de acordo com os casos de trocas lentas e despercebidas de meio-ambiente (*slow switch cases*) –, o anti-individualismo ameaça o acesso privilegiado ao debilitar a habilidade do sujeito para distinguir *a priori* entre os conteúdos do pensamento que o sujeito *realmente* tem e o conteúdo do pensamento que o sujeito poderia ter em diferentes situações contrafactuais (Cf. Brown, 2004: 37-8). Imaginemos que na situação atual, *s* não apenas acredita que *p*, mas também acredita que pensa que *p*. Entretanto, sua crença (verdadeira) de que ele pensa que *p não é* uma instância de conhecimento *a priori* exatamente por que ele não pode distinguir *a priori* entre a situação real na qual ele pensa que *p* e a situação contrafactual não qual ele não tem esse pensamento.

Se o sujeito fora trazido para o ambiente contrafactual, ele teria perdido o pensamento que tem no ambiente real. E posto que na situação contrafactual é estabelecida de tal modo que as coisas podem parecer subjetivamente exatamente iguais ao ambiente real. Isso leva à conclusão de que o sujeito *não pode* distinguir *a priori* entre essas duas situações. Neste caso, ele *só* recuperaria o conhecimento do próprio pensamento através de informações empíricas ou ao depoimento de outras pessoas.

O significado do ceticismo acerca do conteúdo e autoconhecimento

15. Neste cenário, o sujeito *perde* a capacidade discriminativa, a luminosidade e, consequentemente, *perde* a capacidade reflexiva. Isso é possível

porque, seguindo esse raciocínio, *se aceitamos o anti-individualismo devemos aceitar também que "nunca conhecemos"*.

> A única explicação, me atrevo a sugerir, de porque S não saberá amanhã o que ele diz saber hoje, não é que ele tenha esquecido, mas porque *ele nunca conheceu*. (...) Que outra razão existe por que o nosso pensador lentamente transportado não vai saber amanhã o que ele disse conhecer directamente e com autoridade hoje? (Boghossian, 1998:172).

Posso pensar ou acreditar que há água no copo; o conteúdo do pensamento é que há água no copo e é verdadeiro se há água no copo. Mas mesmo que esse pensamento seja verdadeiro, *não sei* que há água no copo porque há a possibilidade de eu estar iludido ou ter sido transportado para a Terra-Gêmea e, assim, não poder distinguir a ilusão ou o novo contexto; por isso, é constitutivo de minha condição de pensante que não posso distinguir o conteúdo do meu próprio pensamento de outros conteúdos indiscerníveis da "perspectiva da primeira pessoa". Ora, se sei *que* tenho certos pensamentos, mas não posso discriminar os conteúdos desses pensamentos, *não sei que* pensamento pensei; ou seja, dadas certas teses aparentemente inevitáveis sobre o conteúdo, podemos não conhecer nossas próprias mentes (Cf. Faria, 2006).

Por tudo isso, o sentido de um ceticismo acerca do autoconhecimento poderia ser escrito assim:

> Há autoconhecimento se o sujeito tem um conhecimento caracteristicamente *discriminativo e transparente* dos conteúdos semânticos dos seus próprios estados mentais intencionais; as teses anti-individualistas em relação aos conteúdos mentais intencionais, notadamente os experimentos no estilo das Terras Gêmeas, demonstram que o sujeito pode *não ter* um conhecimento *discriminativo e transparente* dos seus estados mentais, que pode desconhecer os conteúdos das nossas crenças, desejos etc.; não há autoconhecimento.

Na minha opinião, só podemos avaliar corretamente esse raciocínio depois de resolvermos um ponto anterior, a saber, se (CCR) é ou não é o caso. Lembremos que (CCR) afirma que "a ausência de *conhecimento do conteúdo*

semântico das nossas crenças, pensamentos etc. afeta a racionalidade".

Como vimos, existem duas estratégias principais para enfrentar isso: a) *estratégia compatibilista* segundo a qual dizer que a ausência de conhecimento completo do conteúdo *não* afeta a racionalidade ou que é *desculpável*; esta é a tese do *entendimento incompleto* de Tyler Burge; b) *estratégia incompatibilista* segundo a qual dizer que a solução "a" está errada, pois nos leva à conclusão segundo a qual uma inferência válida (**i.** quando eu era menino costumava banhar-me nas águas do rio, **ii.** há água neste copo, **iii.** este copo está cheio do mesmo líquido que eu costumava banhar-me quando menino) é, na verdade, inválida (pois posso ter sido transportado para a Terra Gêmea e não tenho condições de discriminar ocorrências de água no passado, quando vivia na Terra, e ocorrências de água atualmente, depois de ter mudando, sem seu conhecimento, para a Terra Gêmea), deixando o sujeito (supostamente) racional sem poderes para exercer sua racionalidade, pois não é capaz de conhecer e refletir.

16. Espero que o cenário traçado aqui esteja correto, pois esse é, na minha opinião, uma das maneiras que temos para compreender a dificuldade que os filósofos têm encontrado em torno da noção de autoconhecimento e as disputas em torno da concepção de racionalidade. Muitos filósofos admitirão prontamente que *se* desejamos formar uma imagem racionalmente coerente e correta da relação que nosso pensamento mantém com o resto do mundo e sobre nossa condição como agentes, devemos admitir, de um lado, a plausibilidade da hipótese de que o conteúdo dos nossos pensamentos e o significado das nossas palavras estão relacionados de algum modo *não misterioso* com o mundo natural e com a cultura e, por outro lado, a plausibilidade da hipótese de que *conhecemos* aqueles pensamentos e crenças que assentimos, pensamentos, acreditamos.

Não deve surpreender a ninguém que faz parte das nossas inclinações esperar que uma explicação global da nossa condição deva conciliar *algo como o anti-individualismo* e *algo como o autoconhecimento*. Isso por uma razão muito simples: a negação destas duas idéias, isoladamente ou em conjunto, fere mortalmente nossa imagem comum do que somos – se nos pensamos como seres que pensam, desejam, acreditam, refletem, esperam. Uma consequência grave de rejeitarmos algo como o anti-individualismo é que afirmar que os conteúdos e significados são *totalmente* independentes do entorno fí-

sico e social implica numa perspectiva *idealista* que compromete o filósofo com a tese que aceita que nosso pensamento pode ter um conteúdo específico e, mesmo assim, o mundo ser completamente diferente e estarmos *massivamente* enganados ou alienados. Por outro lado, como poderíamos conceber que pensamos, que agimos de acordo com razões, que nos comunicamos satisfatoriamente com outras pessoas se não fôssemos capazes de entender nossos pensamentos, crença e razões?

Sem ideias claras e distintas

17. Eu tenho um modo pessoal para entender e enfrentar esse dilema. Tratei disso noutro lugar (Silva Filho, 2013). Aqui posso adiantar uma opinião. Acho que o modo como essa discussão tem sido conduzida está equivocada: os filósofos ora esperam muito ora não esperam nada da nossa capacidade de conhecer nossas próprias crenças e pensamentos. Vejamos.

No romance *Invisible* de 2009, Paul Auster narra a história de Adam Walker entre 1967, quando ele era ainda um estudante e aspirante a poeta em Nova York, até seus últimos dias em 2007. Três diferentes narradores contam a história em Adam Walker: o primeiro narrador que fala na *primeira pessoa*, descrevendo as impressões subjetivas de Adam; o narrador que assume a posição de *segunda pessoa* e conduz um texto na forma de um diálogo que inquire e questiona os atos e emoções de Adam e, finalmente surge um narrador impessoal que apresenta a sucessão dos acontecimento na perspectiva da *terceira pessoa*.

Todo o romance, como é recorrente na obra de Auster, é um mergulho vertiginoso no sentido da arte, da identidade pessoal, do amor e da justiça e, como tal, é uma excelente investigação psicológica sobre a vida de um personagem humano, nas suas virtudes, vícios, sonhos, fracassos... A escolha de Auster em desenvolver uma história que explora três diferentes posições narrativas – primeira, segunda e terceira pessoas – sugere, entre outras coisas, que esses são três caminhos diferentes e irredutíveis de acessar à vida psicológica de Adam.

Qual dessas vozes capta com mais autoridade e precisão a dramaticidade da experiência de Adam? Qual, entre esses caminhos, leva-nos diretamente ao âmago? Essas não são as melhores questões que deveríamos fazer. Mesmo porque não há como respondê-las já que não temos um critério

que possa comparar as três narrativas. A *segunda pessoa* tem a vantagem de desafiar o protagonista, exigir-lhe razões, fazer conjecturas, oferecer informações para que o protagonista confronte suas próprias impressões. Por outro lado, a *terceira pessoa* inegavelmente tem a seu favor o panorama dos eventos externos ao sujeito, a leitura das relações de causalidade que podem precipitar alguns estados mentais nele, a interpretação do comportamento físico e linguístico etc. Mas, no fundo, no fundo, não seria a perspectiva de *primeira pessoa* aquela que melhor *conhece* aquilo que se passa no interior de Adam e que, com maior autoridade, pode revelar a sua verdade? O próprio narrador-personagem tem reservas em relação a isso:

> Ao escrever sobre mim mesmo na primeira pessoa, eu tinha abafado a mim mesmo, tornando-me invisível, e tornei impossível, para mim, encontrar aquilo que estava procurando. Eu precisava me separar de mim mesmo, dar um passo para trás e abrir um espaço entre mim e o meu tema (que era eu mesmo), e, portanto, voltei ao início (...) e comecei a escrever na terceira pessoa. *Eu* virou *ele*, e a distância criada por essa pequena mudança permitiu que eu terminasse o livro (Auster, 2009: 89).

Ora, há, na verdade, uma confusão entre, de um lado, dizer que tenho certos estados mentais e que tenho consciência desses estados e, do outro lado, dizer que tenho certos estados mentais e que *conheço* os conteúdos que podem ser atribuídos a esses estados. Posto que tenho esses estados eu sou, de fato, aquele que está em numa melhor posição para expressá-los. Por exemplo: se desejo que *p* e esse é meu estado atual ninguém está numa melhor posição para dizer "eu desejo que *p*" ou se acredito que *p* e esse é meu estado atual ninguém está numa melhor posição para dizer "eu acredito que *p*". Isso não implica necessariamente que eu esteja numa posição epistêmica privilegiada que me permita conhecer, sem a sombra do erro, *que p*.

18. A autoridade da primeira pessoa e a imediatez do autoconhecimento são aspectos daquilo que é ser um sujeito de crenças, mas apenas na medida em que a pessoa tem o *direito legitimo* de supor que aquilo no que ela acredita sobre alguma coisa é determinada por aquilo que ela tem razões para acreditar. – Isso não explica todos os casos, explica apenas os casos em que a pessoa pergunta por suas razões...

Entretanto, por mais que essa suposição de autoconhecimento seja indispensável para entender as pessoas, essa suposição se refere a uma capacidade humana que é *parcial, frágil e imperfeita* (Cf. Moran, 2004: 456). Não devemos esquecer que o exame das próprias crenças é um dos meios que dispomos para saber o que se passa em nós, se temos ou não tal crença. Mas esse não é o único meio e nem sempre é um meio seguro. O depoimento das outras pessoas e incontáveis outros meios podem ser ainda mais confiáveis do que a consciência própria. Nossa vida diária nos mostra que muitas vezes outras pessoas são capazes de descrever "melhor o meu interior, os meus 'estados de espírito' do que eu próprio consigo. Tal nada tem a ver com o facto inquestionável de somente eu sentir[, pensar, acreditar] o que sinto[, penso, acredito]". (Marques, 2007: 23). Por isso, em relação às minhas próprias crenças não mantenho uma relação de conhecimento ou desconhecimento: "Posso saber o que o outro pensa, e não o que eu penso. É correto dizer: 'Sei o que você pensa', e incorreto dizer: 'Sei o que eu penso'" (Wittgenstein, 1953: 222). Que eu tenha uma crença não impõe *luminosidade*.

19. Se Auster muda o ângulo ao longo de *Invisible* não é porque uma das vozes chegue *mais perto* da verdade sobre Adam. Cada narrador, com o seu próprio acesso à vida de Adam, tem algo radicalmente diferente a dizer sobre o protagonista da história. O *eu* não está mais próximo da verdade sobre Adam. O *eu* simplesmente diz o que Adam sente, deseja, acredita. Isso não quer dizer que tem ideias claras e distintas sobre o que ele sente, deseja, acredita. Quando usa o pronome *eu* pode produzir enunciados cujos conteúdos ele mesmo tem uma compreensão incompleta, débil, falível e que não responde a um elevado critério epistemológico.

Mas, mesmo considerando a incompletude do nosso (auto)entendimento, as fraquezas da nossa razão, as vicissitudes da nossa vida, mesmo assim, refletimos. A reflexão está presente no momento em que a pessoa se encontra em situações nas quais a pergunta a si mesmo sobre sua crença torna-se inevitável para a condução da sua vida. Refletir não é mais do que expor as próprias atitudes sob um certo ângulo, considerando as próprias contingências, mudanças, precariedades e incertezas. Neste sentido, essa é uma capacidade *parcial* já que a transparência não significa um entendimento completo dos conteúdos do pensamento; essa é uma transparência *frágil*, pois a psicopatologia da vida cotidiana está repleta de exemplos corriqueiros nos quais a transparência falha

e não sabemos das nossas próprias razões; essa transparência é, ainda, *imperfeita*, já que não há garantias epistêmicas e metafísicas.

E, por fim, que alguém examine as próprias crenças, investigue suas razões, não significa que, ao final, seu esforço seja bem sucedido, que tudo fique claro e distinto, que as razões se tornem evidentes e a lucidez se instale. As coisas podem, no final, permanecer obscuras e, do mesmo modo, pessoas racionais podem permanecer confusas e fazer escolhas equivocadas. "Está aí – como nossa vida" (Wittgenstein, 1969, §559).

Referências bibliográficas

Auster, P. (2009) *Invisible. A Novel*. New York: Picador.

Baker, L. R. (1995). *Explaining Attitudes*. Cambridge: Cambridge University Press.

Baumann, P. (2011). Epistemic Closure. En S. Bernecker & D. Pritchard (Eds.). *The Routledge Companion to Epistemology* (pp. 597-608). London, New York: Rotledge.

Boghossian, P. A. (1988). Content and self-knowledge. En P. Ludlow & N. Martin (Eds.). *Externalism and Self-Knowledge* (pp. 149-173). Stanford: CSLI Publications.

Boghossian, P. A. (1994). The Transparency of the Mental Content. *Philosophical Perspective*, 8, 33-50.

Boghossian, P. A. & Peacocke, C. R. (Eds.) (2000). *New Essays on the A Priori*. Oxford: Oxford University Press.

Brown, J. (2004). *Anti-individualism and Knowledge*. Cambridge: MIT Press.

Burge, T. (1979/2007). Individualism and the Mental. En *Foundations of Mind* (pp. 100-150). Oxford: Oxford University Press.

Burge, T. (1988). Individualism and Self-knowledge. *Journal of Philosophy*, 85*(11)*, 649-663.

Burge, T. (1996/1998). Our Entitlement to Self-knowledge. En P. Ludlow & N. Martin (Eds.). *Externalism and Self-Knowledge* (pp. 239-263). Stanford: CSLI Publications.

Cassam, Q. (Ed.) (1994). *Self-Knowledge*. Oxford: Oxford University Press.

Davidson, D. (1987/2001). Knowing One's Own Mind. En: *Subjective, Intersubjective, Objective* (pp. 15-38). Oxford: Clarendon Press.

Dennett, D. (1982). Beyond Belief. En A. Woodfield (Ed.). *Thought and*

Object: Essays on Intentionality (pp. 1-95). Oxford: Clarendon Press.

Descartes, R. (1628/2007). *Regras para a Orientação do Espírito*. Trad. Maria Ermantina de A. P. Galvão. São Paulo: Martins Fontes.

Dummett, M. (1975/1978). Frege's Distinction between Sense and Reference. En *Truth and Other Enigmas* (pp. 116-144). Cambridge: Harvard University Press.

Evans, G. (1982). *Varieties of Reference*. Edited by John McDowell. Oxford, New York: Clarendon Press, Oxford University Press.

Faria, P. E. (2001). Discriminação e Conhecimento de Si. En W. Pinheiro; M. Ruffino & P. J. Smith (Orgs.). *Ontologia, Conhecimento e Linguagem* (pp. 113-128). Rio de Janeiro: Mauad.

Faria, P. E. (2006). A Preservação da Verdade. *O Que Nos Faz Pensar*, 20, 101-126.

Faria, P. E. (2009a). Uma sombra de dúvida: reflexividade e fechamento epistêmico. *Philósophos*, 14*(2)*, 63-113.

Faria, P. E. (2009b). Unsafe Reasoning: a survey. *Dois Pontos,* 6*(2)*, 185-201.

Frápoli, M. J.; Romero, E. (Eds.) (2003). *Meaning, Basic Self-knowledge, and Mind*. Stanford: CSLI Publications.

Frege, G. (1918/1988). Thoughts. En N. Salmon & S. Soames (Eds.). *Propositions and Attitudes* (pp. 33-55). Oxford: Oxfrod University Press.

Gertler, B. (2011). *Self-knowledge.* London, New York: Routledge.

Goldberg, S. (2011). Self-knowledge. En S. Bernecker & D. Pritchard (Eds.). *The Routledge Companion to Epistemology* (pp. 305-315). London, New York: Rotledge.

Hatzimoysis, A. (Ed.) (2010). *Self-Knowledge*. Oxford: Oxford University Press.

Kelp, C.; Pedersen, N. J. L. L. (2011). Second-order Knowledge. En S. Bernecker & D. Pritchard (Eds.). *The Routledge Companion to Epistemology* (pp. 586-596). London, New York: Rotledge.

Ludlow, P. & Martin, N. (Ed.) (1998). *Externalism and Self-Knowledge*. Stanford: CSLI Publications.

Marques, A. (2007). Vivência e Significado. En L. Wittgenstein. *Últimos Escritos sobre a Filosofia da Psicolofia* (pp. 5-26). Lisboa: Calouste Gulbenkian.

Mcginn, C. (1982). The Structure of Content. En A. Woodfield (Ed.). *Thought and Object: Essays on Intentionality* (pp. 207-258). Oxford:

Clarendon Press.
Mcginn, C. (2004). *The Character of Mind*. Oxford: Oxford University Press.
Mendola, J. (2008). *Anti-Externalism*. Oxford: Oxford University Press.
Moran, R. (2004). Replies to Heal, Reginster, Wilson, and Lear. *Philosophy and Phenomenological Research*, 69*(2)*, 455-472.
Newen, A.; Hoffmann, V.; Esfeld, M. (2007). Preface to Mental Causation, Externalism and Self-knowledge. *Erkenntnis*, 67(2), 147-148.
Nuccetelli, S. (Ed.) (2003). N*ew Essays on Semantic Externalism and Self-knowledge.* Cambridge, London: MIT Press.
Putnam, H. (1975/1996). The Meaning of 'Meaning'. En A. Pessin & S. Goldberg (Eds.). *The Twin Earth Chronicles: Twenty Years of Reflection on Hilary Putnam's "The meaning of 'meaning"* (pp. 3-52). New York, London: M. E. Sharpe.
Putnam, H. (1996). Introduction. En A. Pessin & S. Goldberg (Eds.). *The Twin Earth Chronicles: Twenty Years of Reflection on Hilary Putnam's "The meaning of 'meaning"* (pp. XV-XXII). Armonk, New York, London: M. E. Sharpe.
Russell, B. (1910-11/1988). Knowledge by Acquaintance and Knowledge by Description. En N. Salmon & S. Soames (Eds.). *Propositions and Attitudes* (pp.16-32). Oxford: Oxford University Press.
Ryle, G. (1966/1994). Self-knowledge. En Q. Cassam (Ed.). *Self-Knowledge* (pp. 19-42). Oxford: Oxford University Press.
Schantz, R. (Ed.) (2004). *The Externalista Challenge*. Berlin, New York: Gruyer.
Silva Filho, W. J. (2006). O autoconhecimento, o narrador onisciente e a vida comum. *Philosophos*, 11(2), 287-303.
Silva Filho, W. J. (Org.) (2010). *Mente, Linguagem e Mundo: o significado do anti-individualismo e o autoconhecimento*. São Paulo: Alameda Editorial.
Silva Filho, W. J. (2013). *Sem Ideias Claras e Distintas.* Salvador: EDUFBA.
Sorensen, R. (1998). A. Logical Luck. *The Philosophical Quarterly*, 48, 319-334.
Thiel, U. (2011). *The Early Modern Subject: Self-consciousness and personal identity from Descartes to Hume*. Oxford: Oxford University Press.
Williamson, T. (2010). *Knowledge and Its Limits*. Oxford: Oxford University Press.
Wittgenstein, L. (1953/2000). *Philosophical Investigations.* Oxford, Cambridge: Basil Blackwell.

Wittgenstein, L. (1969). *On Certainty*. Edited by G. E. M. Aanscombe and G. H. von Wright. New York: Harper Torchbooks.

Wright, C.; Smith, B. C. & Macdonald, C. (Eds.) (1998). *Knowing our own Minds*. Oxford: Clarendon Press.



SEGUNDA PARTE

Conocimiento simbólico de Leibniz a Husserl

Jairo J. da Silva
Abel LassalleCasanave
Javier Legris
Oscar M. Esquisabel

Introducción

El conocimiento intuitivo, nos dice Leibniz, es el que se obtiene mediante la consideración directa de las ideas que hemos analizado completamente en términos de sus componentes más simples, que son *per se nota*, esto es, conocidos por intuición. El conocimiento simbólico, prosigue, es el que alcanzamos por medio de caracteres, es decir, signos, los cuales se nos pueden presentar a través de variados formatos, ya sean escritos, esculpidos o dibujados, entre otras maneras. Tenemos los símbolos matemáticos, típicamente, pero también los signos musicales así como los estenográficos, los símbolos de la química, las palabras del lenguaje natural, las figuras geométricas y muchas otras clases de signos gráficos. Sin embargo, son la aritmética y el álgebra las que procuran los ejemplos paradigmáticos de conocimiento simbólico. Ciertamente, la manipulación de los símbolos aritméticos y algebraicos de acuerdo con reglas -es decir, las operaciones de cálculo- no requieren el conocimiento intuitivo y es por esa razón que el conocimiento simbólico recibe también y a menudo la denominación de “conocimiento ciego”.

Más precisamente, el pensamiento que efectuamos o el conocimiento que obtenemos con la ayuda de caracteres del lenguaje natural -las palabras- puede caracterizarse mejor en términos de pensamiento o conocimiento *verbal.* El conocimiento verbal no es apropiado para el cálculo, además de que no puede efectuarse sin la consideración de las correspondientes ideas. Otros sistemas

semióticos, tales como los diagramas (ya sean geométricos o de otra clase), los mapas, las tablas, etc., ocupan una posición intermedia entre el pensamiento verbal y el simbólico; a falta de otra denominación, el conocimiento que nos procuran puede denominarse pensamiento o conocimiento *gráfico*.

El presente trabajo, que sintetiza el esfuerzo conjunto de nuestras investigaciones, aborda el conocimiento simbólico *stricto sensu*, cuyo modelo proviene del álgebra. No obstante, se abordan también el conocimiento gráfico (en un grado menor) y el conocimiento verbal, al menos para procurar un oportuno contraste con el conocimiento simbólico en sentido propio.

Así, utilizando las reflexiones leibnizianas sobre el conocimiento simbólico, destacaremos cinco funciones fundamentales que los sistemas semióticos deben cumplir para proporcionarnos conocimiento fiable y trataremos de mostrar de qué forma algunas de esas funciones -o todas ellas- fueron surgiendo en la reflexión epistemológica que acompañó a la constitución de las ciencias formales contemporáneas. De esta forma, encontraremos en Kant el reflejo de algunas de las tesis leibnizianas, pero con ciertos retrocesos. En el despliegue de la lógica simbólica durante el siglo XIX, veremos que Boole redescubre conceptos leibnizianos en sus intentos de algebrizar la lógica, mientras que Frege, a pesar de mantener puntos de contacto con la tradición leibniziana del conocimiento simbólico, propone algunos conceptos que se encuentran fuera de ese marco. Finalmente, con Husserl, volvemos a encontrar algunos rasgos típicamente leibnizianos, como por ejemplo la idea de conocimiento estructural, en su intento de fundamentar la eficacia cognoscitiva de las matemáticas formales.[1]

Conocimiento simbólico en Leibniz

Como se verá más adelante en este trabajo, a partir del desarrollo que experimentaron las ciencias formales durante el siglo XIX, adquirió cada vez más importancia el diseño de lenguajes simbólicos artificiales para la expresión y procesamiento de nuestro conocimiento. Se puede encontrar en el pensamiento de Leibniz una clara y decidida anticipación de esta valoración de los lenguajes simbólicos,que se manifiesta de manera paradigmática en

[1] El presente trabajo sintetiza los argumentos fundamentales de LassalleCasanave (2012), que es el resultado de las investigaciones conjuntas desarrolladas por los cuatro autores.

el proyecto de la *characteristica universalis* y del arte combinatorio general (Esquisabel, 2002 y 2012b; LassalleCasanave, 2012). A su vez, dicho programa se cimenta en las reflexiones de Leibniz acerca de la importancia general que poseen los sistemas de signos para el conocimiento humano. De esta forma, tales meditaciones confluyen en el concepto leibniziano de conocimiento simbólico, a cuyo análisis estará dedicada la presente exposición. Nuestra meta consiste en proporcionar una caracterización sucinta de las notas del concepto leibniziano de conocimiento simbólico que luego nos permita detectar en qué medida y hasta qué punto vuelven a aparecer dichas notas en la teorización que acompañó al desarrollo posterior de las ciencias formales.

Así, caracterizaremos el concepto leibniziano de conocimiento simbólico en términos de las funciones cognitivas que cumplen ciertos tipos de signos. La razón de la adopción del concepto de función se encuentra en que, de acuerdo con la concepción leibniziana de signo, prácticamente cualquier objeto puede convertirse en signo, en la medida en que entre a formar parte de la relación semiótica. En efecto, Leibniz define al signo del modo siguiente:

> *Signo* es lo que sentimos actualmente (percibimos) y que, por otra parte, juzgamos que está *conectado* con alguna otra cosa, o bien por nuestra propia experiencia anterior o bien por una experiencia ajena (A VI 2: 500).[2]

> Signo es algo percibido a partir de lo cual se infiere la existencia de algo no percibido (C: 497).

En ambos casos, el signo se caracteriza en términos de una relación triádica que se establece entre el objeto que deviene signo, la referencia del signo (o lo designado) y el usuario para quien el objeto se convierte en signo. Es claro, así, que el ser signo constituye una función que puede cumplir cualquier objeto que entre en dicha relación triádica. Asimismo, las definiciones destacan el carácter referencial o denotativo del signo (especialmente la segunda: todo signo tiene una referencia, aquello con lo cual está conectado).

[2] Las obras de Leibniz se citan de acuerdo com la edición de la Academia de Ciencias de Berlin = A (Leibniz, 1923), las ediciones de Gerhardt = GP (Leibniz, 1875-1890) y GM (Leibniz, 1843-1863) y la de Couturat = C (Leibniz, 1903).

Los signos (en particular los instituidos por el hombre) cumplen tres funciones básicas: la de ser marcas para la memoria (función psicotécnica de la memorización), la de proporcionar un conocimiento mediato de las cosas (función cognitiva) y la de comunicar información al prójimo (función comunicativa). En nuestra exposición nos dedicaremos al examen de las dos primeras funciones, que abarcamos con el título común de "conocimiento simbólico". En síntesis, a partir de una reconstrucción de los exámenes de Leibniz acerca de la cuestión, proponemos cinco funciones cognitivas y una propiedad como requisitos del conocimiento simbólico. Las funciones son las siguientes: (i) subrogación, (ii) representación estructural o ectética, (iii) algoritmetización (o función de cálculo) (iv) independización respecto del significado y (v) descarga (y ampliación) de las capacidades cognitivas (función psicotécnica). Puede mencionarse una sexta propiedad, que se refiere al carácter constitutivo de los signos para el pensamiento humano. La dejaremos señalada, mas no la trataremos por cuestiones de espacio (Esquisabel, 2012a: 44-46; Esquisabel & Legris, 2003: 233-234).

La función subrogativa (o sustitutiva) de un sistema semiótico se cumple en la medida en que el conocimiento de un objeto tiene lugar a partir de la consideración del signo que lo denota y no de la idea o concepto correspondiente. Por ello se dice que el signo "subroga" o "sustituye" la correspondiente idea o concepto (A VI 4: 588). De este modo, el concepto de "conocimiento simbólico" se contrapone en principio al "conocimiento por ideas" y, más precisamente, al "conocimiento intuitivo", que es un tipo de conocimiento que se obtiene por la contemplación, sin mediación semiótica alguna, de la correspondiente idea simple e inanalizable del objeto. Justamente, por el hecho de que el signo implica un conocimiento que no necesariamente recurre a ideas, Leibniz se refiere a él con frecuencia empleando la denominación "pensamiento ciego" (*cogitatiocaeca*), "noción ciega" (*notiocaeca*) o "concepto ciego" (*conceptuscaecus*) y con mucha menos asiduidad con el título "pensamiento simbólico" (*cogitatiosymbolica*), "noción simbólica" (*notiosymbolica*) o "concepto simbólico" (*conceptussymbolicus*) (A VI 4: 585-587).

Asimismo, la subrogación no solo requiere que el signo sustituya a la idea, sino que a partir de la contemplación del signo podamos inferir propiedades que están implícitas en la o las ideas del objeto de conocimiento. Dicho de otro modo, debemos poder realizar "razonamientos subrogativos"

(A VI 4: 324; A VI 4: 1370; Esquisabel, 2012a: 34, n.99). En principio, esta propiedad es la que convierte a los sistemas semióticos en algo valioso para el conocimiento. Por esa razón, no todo sistema semiótico es apto para cumplir cabalmente la función de subrogación, dado que para tal fin tiene que existir alguna garantía para la fiabilidad de la transición de los signos a las cosas.

La anterior consideración se conecta con el examen de la segunda función relevante para el conocimiento simbólico, a saber, la representación estructural, que surge, precisamente, de la clase de sistema semiótico que Leibniz escoge como caso paradigmático de subrogación fiable. Desde este punto de vista, no toda forma de pensamiento ciego goza de la certeza que se requiere para cumplir la función epistémica. En efecto, aunque Leibniz no haga explícita la diferencia, surgen así dos clases de pensamiento ciego que se encuentran diferentemente dotadas para desempeñar su papel cognoscitivo. Se trata de los lenguajes coloquiales, por una parte, y, por la otra, de los métodos de representación simbólica propios de la matemática, dentro de los cuales incluimos también los métodos gráficos de la geometría.

Los lenguajes coloquiales han surgido y se han desarrollado como resultado de la necesidad de comunicación entre los hombres. El hecho de que dichos lenguajes sean inexactos tanto desde el punto de vista sintáctico como semántico, en la medida en que sus expresiones poseen significados frecuentemente vagos y difusos, hace que Leibniz desconfíe de su capacidad de ser portadores de conocimiento simbólico en sentido estricto. Sea de ello lo que fuere, denominamos "pensamiento verbal" a esta clase de pensamiento ciego, por el hecho de que en él se unen inextricable e inseparablemente la forma fónica y la comprensión de un significado intencional (Cf. A VI 1: 550-551).

Un caso diferente de pensamiento ciego es el que se da en las notaciones de la aritmética, del álgebra y del análisis geométrico a la manera cartesiana, es decir, en términos de una combinación de geometría y álgebra. En los tres casos se cumplen los requisitos de la función subrogatoria. En efecto, tanto en el caso de la aritmética como en el del álgebra y el de la geometría analítica se crea una notación especial, que denominaremos simbólica, para representar y tratar problemas aritméticos o geométricos a los fines de proporcionarles una solución demostrativa (Cf. A VI 1: 171; A VI 2: 479-481).

Independientemente de que las notaciones simbólicas de las matemáticas satisfagan las restantes condiciones requeridas para el conocimiento sim-

bólico, nos concentraremos en la función de la representación estructural, cuyo concepto central consiste en que la sintaxis del sistema semiótico está diseñada de modo tal que las reglas de composición y transformación de las expresiones simbólicas se correspondan con los órdenes, las relaciones y las transformaciones que puedan darse en el objeto (Cf. GM V: 141; A VI 4: 23-24; A VI 4: 324). Los casos de la notación aritmética y de la geometría analítica son especialmente aptos para ejemplificar esta función. En efecto, tanto en la aritmética como en la geometría analítica se trata de representar de manera exacta, mediante la sintaxis de la expresión, órdenes, relaciones y operaciones, ya sea de cantidades (la aritmética), ya sea de formas geométricas por medio de relaciones y operaciones algebraicas (la geometría analítica). Asimismo, las reglas de la sintaxis de las expresiones simbólicas tales como las expresiones numéricas o las ecuaciones generales, permiten realizar inferencias hacia nuevas propiedades aritméticas o geométricas mediante la transformación combinatoria de las fórmulas que sirvieron de punto de partida (Cf. A III: 13-15; A VI 4: 964; A VI 4: 714.).

De esta forma, una de las propiedades más destacadas de las representaciones simbólicas matemáticas está dada por el hecho de que se trata de notaciones o escrituras cuya sintaxis muestra o exhibe *ad oculos,* es decir, de manera visual, la forma en que el conjunto de los componentes de un objeto dado se encuentran conectados por relaciones y operaciones, disponiéndolos así de una manera apta para el cálculo una vez que se especifican las reglas de operación. Leibniz denomina "ectética" (*ecthetica*) a este tipo de representación gráfica o notacional que corresponde al concepto de fórmula, con el fin de oponerla a la descripción de relaciones y operaciones mediante vocablos del lenguaje coloquial, que se lleva a cabo mediante *nomina catholica*, es decir, términos del lenguaje coloquial dotados de un significado intencional (Cf. A VI 4, 923).

En síntesis, la idea de que la expresión simbólica permite una representación estructural del objeto se sustenta, en el fondo, en la postulación de la existencia de una cierta isomorfía (o al menos una homomorfía) entre la estructura sintáctica de la expresión y la estructura del objeto representado. Por esa razón, el concepto leibniziano de *expresión*, que se aproxima a la noción de un morfismo preservador de estructuras, constituye una pieza central en la justificación del concepto de representación estructural (A VI 4: 916; A VI 4:

1370; Esquisabel, 2012a: n. 101).

En oposición al pensamiento verbal, denominaremos "pensamiento simbólico" a la clase de pensamiento ciego que está involucrado en la utilización de las notaciones simbólicas de las matemáticas. Desde nuestro punto de vista, es el pensamiento simbólico el que satisface en el más alto grado las condiciones semióticas del conocimiento simbólico (Esquisabel, 2012a: 10-18). No es accidental, por tanto, que Leibniz tomara como modelo para su proyecto de la característica universal los sistemas notacionales de la aritmética, del álgebra y de la geometría analítica (Esquisabel, 2012b: 14-25).

La función de representación estructural, en el sentido en que la hemos expuesto, proporciona en gran medida el resto de las funciones propuestas. En efecto, su resultado es una expresión simbólica que hemos denominado "fórmula", cuya principal característica es la de constituir un objeto físico de naturaleza perceptible y susceptible de algún tipo de manipulación reglada. El carácter ectético o "expresivo" de la fórmula le proporciona un estatuto doble, dado que, por un lado, sensibiliza una forma o estructura más o menos abstracta (A II 1: 269-271; A II 1: 393; A VI 4: 964) y, por el otro, proporciona la posibilidad de una manipulación que en el límite puede operacionalizarse de manera completa, mediante la explicitación suficiente de las reglas sintácticas (A II 1: 62; A VI 4: 922; A VI 4: 102-103). De esta forma, tenemos así el ideal de algoritmetización (o función de cómputo) que, al menos programáticamente, propone la solución de los problemas matemáticos mediante la mera transformación combinatoria de las expresiones simbólicas, con la condición de que la sintaxis del sistema sea lo suficientemente expresiva y las reglas sintácticas estén formuladas de manera exhaustiva. Un aspecto importante de la función de cálculo es la posibilidad de realizar comprobaciones visuales, *ad oculos*, de la corrección de las operaciones que se efectúan en el cómputo. En efecto, todo lo que hay que hacer es comprobar que se han aplicado correctamente las reglas sintácticas del cálculo mediante la inspección de las formas perceptibles de las expresiones simbólicas. La generalización de esta función al dominio entero del conocimiento humano se encuentra en la base del programa de la *characteristica universalis*, que promete obtener la solución de cualquier problema mediante su reducción a un cálculo simbólico (A VI 4, 917). De allí el famoso *calculemus* leibniziano como expresión generalizada de esta función del pensamiento simbólico (A VI 4: 964; A VI 4: 4-6).

La algoritmetización, por su parte, se encuentra directamente conectada con la independización del significado. En efecto, las operaciones de cálculo pueden autonomizarse completamente respecto de la consideración de los significados de las expresiones ya que solo se requiere seguir las reglas de formación y transformación del sistema (GM V: 141). En el límite, surge la posibilidad de la solución automatizada de problemas por medio de un dispositivo mecánico. Asimismo, y en lo que respecta a la verificación de los procedimientos, también es posible diseñar métodos sintácticos de comprobación formal de los cálculossin que se requiera la asignación de significado. En cualquier caso, Leibniz no solo aportó ideas seminales para la automatización de las funciones de cálculo, sino que diseñó dispositivos computacionales concretos.

Por otra parte, pueden concebirse dos formas en que Leibniz concibe la independización del significado. La primera es de carácter operativo y afecta a los procedimientos del cálculo en el sistema. La consideración del significado se pospone hasta la obtención del resultado final de las operaciones simbólicas, cuando se debe pasar de la expresión a las propiedades del objeto. A ella hicimos referencia en el párrafo anterior. La segunda forma de independización es más profunda y posee carácter teórico: está dada por la posibilidad de crear sistemas formales puramente sintácticos, susceptibles de interpretaciones múltiples. Este tipo de sistemas, que Leibniz denominó "cálculos abstractos", forma parte de su proyecto de ciencia combinatoria y expresa la quintaesencia del "pensamiento simbólico". Ciertamente, la creación de sistemas abstractos evidencia el sesgo fuertemente estructural y formal del concepto leibniziano de conocimiento simbólico, cuya fuente está dada por el paradigma algebraico. En efecto, Leibniz le proporciona al álgebra prácticamente el estatuto de una teoría, superando así una concepción puramente metodológica de esa disciplina matemática (Cf. A VI 4: 511; A VI 4: 921-922; A VI 4: 971-922; Esquisabel, 2002 esp. pp.179-182). Asimismo, puesto que el cálculo abstracto trabaja con estructuras o formas puras que no requieren de interpretación alguna, surgen tensiones implícitas con la función subrogatoria, que exige, por su propia naturaleza, que los signos del sistema tengan una denotación. En el límite, los sistemas abstractos proporcionarían un conocimiento de estructuras, pero sin representación.

Sea de ello lo que fuere, la satisfacción de las cuatro primeras funciones

le confieren al pensamiento simbólico características psicotécnicas destacables. La primera de ellas consiste en la función de "descarga de la memoria". Así, la representación estructural tiene como efecto la simplificación del conjunto de datos que se deben tener en cuenta a la hora de realizar operaciones cognitivas. Piénsese, por ejemplo, en la diferencia que hay entre operar con numerales y recurrir, para los cálculos, a la colección de unidades. Del mismo modo, una de las motivaciones de la geometría analítica fue la de descargar a la memoria y a la imaginación de la necesidad de utilizar figuras geométricas en ocasiones sumamente complejas (Cf. A VI 1, 170; A VI 2: 481-482; A III: 17-18). Asimismo, la función de cómputo posee la ventaja de mecanizar los actos de inferencia, al transformarlos en operaciones combinatorias de símbolos (A II 1: 269-271; A VI 4: 922). A su vez, tanto la simplificación como la algoritmetización posibilitan el "descubrimiento" de nuevas conexiones y relaciones implícitas en los datos. En síntesis, ambas funciones -la de representación y la de cálculo- promueven el programa leibniziano de un cálculo generalizado, el "hilo mecánico del pensamiento", que tendría como meta ampliar las capacidades demostrativas e inventivas de la razón humana (A II 1: 379; A VI 4: 324; A VI 4: 102).

En síntesis, nuestro examen ha tratado de mostrar que el "pensamiento simbólico", fundado en el paradigma matemático, cumple cabalmente con las cinco funciones fundamentales para que tengamos conocimiento simbólico. En este sentido, postulamos que la función nuclear está dada por la de representación estructural, que fundamenta y sostiene las restantes. Por esa razón, concluimos que el conocimiento simbólico en sentido estricto posee una fuerte impronta estructural o formal; dicho de otro modo, son estructuras o sistemas de relaciones lo que conocemos a través de los sistemas semióticos que cumplen las cinco funciones fundamentales, lo cual posibilita que, mediante la abstracción de los significados, obtengamos un conocimiento simbólico formal, es decir, sin subrogación, en términos de sintaxis puras.

Ciertamente, dentro de la pluralidad de cuestiones que plantea el concepto leibniziano de conocimiento simbólico, hay dos que desearíamos dejar planteadas. La primera se refiere a la tensión implícita entre sensibilización y cómputo, puesto que la sensibilización parece requerir una comprensión formal que el cómputo o cálculo hace innecesaria. La segunda apunta a una inconsistencia entre la teoría leibniziana acerca de la función epistémica del

"pensamiento simbólico" y la práctica de Leibniz como creador de notaciones aptas para el razonamiento matemático. En efecto, los conceptos leibnizianos de signo y de representación estructural exigen que las expresiones simbólicas tengan, en principio, algún tipo de referencia. No obstante, en la práctica matemática Leibniz admite objetos ficticios, es decir, expresiones tales como la de los números imaginarios o las cantidades diferenciales que de hecho no poseen referencia alguna (Esquisabel, 2012c: 66-79). Hasta cierto punto, y al calor de las objeciones, Leibniz trató de proporcionar una justificación a la introducción de estos conceptos ficcionales ("ideales") en el marco de su concepción del conocimiento simbólico, en algunas ocasiones apelando a fundamentaciones instrumentales (o psicotécnicas) y en otras recurriendo a argumentaciones más bien estructurales o formales, especialmente en el caso de la introducción de la notación infinitesimal. De algún modo, el desarrollo posterior de la teorización acerca del conocimiento simbólico ha tenido que afrontar y responder a estas cuestiones, a las que Leibniz no proporcionó una respuesta definitiva.

Sobre la manipulación reglada de signos en la filosofía kantiana de la matemática

Kant no fue ajeno al *leitmotiv* leibniziano de la sensibilización del pensamiento por intermedio de signos. El de Leibniz es un concepto muy amplio de sensibilización: tablas, mapas o diagramas y los lenguajes artificiales de la matemática, pero también el lenguaje ordinario, sensibilizan el pensamiento. De esta variedad, reservamos la expresión 'conocimiento simbólico' para el tipo de conocimiento que es alcanzado por la intermediación de los sistemas de símbolos propios de la matemática; paradigmáticamente, de la aritmética y del álgebra, pero también del cálculo infinitesimal. En la sección anterior se han examinado una serie de funciones que los símbolos matemáticos cumplen. En esta sección nos gustaría llamar la atención sobre un aspecto de la función *ectética*, relevante para la comprensión del papel de la filosofía de la matemática de Kant.

Los símbolos cumplen una función *ectética* en la medida en que expresan o exhiben aquello por lo cual los signos están o subrogan. Cuando pensamosen las ideas -en la terminología de Leibniz- de los números naturales, los numerales pueden ser pensados como representaciones de las ideas corres-

pondientes, esto es, cumpliendo una función de subrogación. Y lo mismo vale para los símbolos de operaciones y relaciones entre ellas. Pero, ¿qué ocurre con los símbolos para la raíz cuadrada de números negativos -y con ellos los números complejos- o para diferenciales -y con ellos los infinitésimos? Una de las soluciones de Leibniz para justificar la aceptación de esas entidades matemáticas dudosas desde el punto de vista metafísico fue justamente decir que los símbolos en cuestión no subrogan, que son instrumentos útiles de cálculo y que, además, podrían eventualmente ser eliminados recurriendo a otros métodos considerados aceptables.

Prosiguiendo con los análisis de la sección anterior, podríamos mencionar aquí tres formas del conocimiento simbólico o, al menos, tres formas de fundamentarlo, de acuerdo con el peso que se le proporcione a alguna de las cinco funciones mencionadas. En el caso de la aritmética de los números naturales, podríamos hablar de conocimiento simbólico como *sucedáneo* (función subrogatoria)del conocimiento intuitivo, pero en el caso de los complejos (en verdad, un capítulo del álgebra para la época) o de los infinitésimos (que un D'Alembert también consideraba un capítulo del álgebra) podríamos considerar al conocimiento simbólico como *extensión instrumental* (función psicotécnica) del conocimiento intuitivo o, por lo menos, de conocimiento previamente aceptado. Ahora bien, Leibniz también anticipó una idea de álgebra como teoría por derecho propio, no simplemente como método de solución de problemas geométricos oaritméticos, o incluso físicos. Según esta concepción, el álgebra trata de relaciones, estructuras o formas. Dicho de otra manera, el simbolismo algebraico exhibe o expresa esas relaciones, estructuras o formas sin entrar en juego estrictamente hablando la función de subrogación, que sí está supuesta cuando el álgebra es concebida solamente como un método de solución de problemas. Desde esa perspectiva innovadora, podemos hablar aquí de conocimiento simbólico como conocimiento *formal* o estructural.[3]

Además de las otras funciones asociadas con el conocimiento simbólico (la de cálculo y la psicotécnica), la función *ectética* y la distinción entre tres tipos o maneras de fundamentar el conocimiento simbólico son relevantes para examinar el rol del simbolismo en la filosofía de la matemática de Kant.

[3] Véase para esta triple división, LassalleCasanave (2010).

Y esto tanto para una concepción de la matemática en la cual el rol de la manipulación simbólica es central, como en la obra precrítica *Investigación acerca de la nitidez los principios de la teología natural y la moral* de 1764 (de aquí en más *Investigación*),[4] cuanto para la concepción de la matemática de la *Crítica de la razón pura* (de aquí en más *Crítica*) en la cual el rol del simbolismo es decididamente periférico.[5]

En la *Investigación*, las tesis asociadas con el conocimiento simbólico leibniziano son más que evidentes. Al respecto de la aritmética usual (de los números naturales) cuanto de la aritmética general (álgebra), escribe:

> En ambas, primero, en lugar de las cosas mismas son puestos signos de ellas, con las designaciones particulares de su aumento o disminución, sus relaciones, etc., y, después, se opera con esos signos por medio de reglas simples y fáciles a través de substitución, combinación o substracción y todo tipo de transformación, de forma tal que las cosas mismas designadas son dejadas completamente fuera del pensamiento, hasta que, finalmente, en la (re-)solución (del problema), es descifrado el significado de la conclusión simbólica (Ak. II: 278).

Como vemos, tanto en la aritmética como en el álgebra los símbolos sustituyen (función de subrogación) a las entidades designadas, así como otros símbolos designan operaciones y relaciones entre las correspondientes magnitudes. Después se opera por reglas de transformación de símbolos (función de cálculo), dejando los significados de lado (pensamiento ciego), para finalmente recuperar esos significados descifrando la conclusión. Pero en la *Investigación* Kant afirma que incluso las figuras geométricas son signos que expresan conceptos: "En geometría, donde los signos tienen además semejanza con las cosas designadas, la evidencia es por eso aún mayor, aunque la

[4] Las citas de obras de Kant otras que la *Crítica,* según el correspondiente volumen y página de la edición de la Academia de Berlín; la *Crítica*, como es usual, por las correspondientes ediciones A y B y número de página. En este último caso, hemos seguido la traducción castellana de Mario Caimi, Buenos Aires: Colihue, 2007, citada (entre corchetes) como Kant 2007 seguido del número de página.

[5] Para una versión más detallada de los tópicos tratados en esta sección, incluida la discusión sobre la bibliografía secundaria, véase LassalleCasanave (2012).

certeza del álgebra no es menos confiable” (Ak. II: 292).

Antes de continuar, es conveniente recordar que en general encontramos a la ‘filosofía de la matemática’ de Kant en el contexto de una discusión acerca de si la filosofía puede o no emplear los métodos de la matemática. En razón de la diferencia que hay entre los conceptos matemáticos y filosóficos, a la filosofía le es imposible sensibilizar el pensamiento por medio de un simbolismo matemático, debiéndose contentar con las palabras de lenguaje natural. Los conceptosmatemáticos son aquellos cuyo contenido o materia es unívoco porque son obtenidos por composición arbitraria de notas; mientras que los filosóficos son conceptos cuyo contenido es previamente dado, y sujetos, por lo tanto, a análisis. Por esa razón, los primeros pueden ser subrogados por símbolos arbitrarios, pero los segundos no. Escribe Kant:

> Puesto que los signos de la matemática son medios de conocimiento sensibles, se puede estar cierto, con la misma confianza de lo que se ve con los ojos, que ningún concepto ha sido descuidado y que cada comparación particular ha tenido lugar de acuerdo con reglas fáciles, etc (Ak. II: 291).

Así, la matemática tiene la ventaja de que en la resolución de problemas y en sus pruebas puede considerar lo universal (los conceptos) *in concreto* (los signos cumplen, por lo tanto, una función psicotécnica); puede además verificar visualmente, alcanzando certeza *ad oculos*, que han sido correctamente usadas las reglas de cálculo, mientras que la filosofía debe considerar sus conceptos *in abstracto*. Ya los signos de los cuales dispone el filósofo, que son las palabras del lenguaje natural, no cumplen (ni pueden cumplir) una función *ectética*:

> Los signos de la reflexión filosófica nunca son otra cosa sino palabras, que en su composición no pueden mostrar los conceptos parciales de la idea toda indicada por la palabra, ni en sus combinaciones designar la relación de los pensamientos filosóficos entre sí (Ak. II: 278-279).

En resumen, hemos encontrado todas las funciones asociadas con el conocimiento simbólico: subrogación, de cálculo (con certeza *ad oculos* incluida), *ectética* (los símbolos matemáticos expresan en su composición los

conceptos que designan) y psicotécnica (la ventaja del examen *in concreto* de los conceptos correspondientes). Ahora bien, resta una pregunta: ¿qué clase de conocimiento simbólico encontramos en la *Investigación*? Ciertamente, el de tipo sucedáneo del conocimiento intuitivo, aunque cabe destacar que Kant no formula el problema en términos de esa noción, sino de la consideración *in abstracto* de los conceptos. Pero la posibilidad de atribuirle a Kant una concepción que incluya el conocimiento simbólico como conocimiento formal (estructural) parece razonable en función del carácter sintético de los conceptos matemáticos, así como en general en relación con el importante rol que juega el simbolismo en la *Investigación*.

Así, por ejemplo, dicha posibilidad la sugiere su explicación de las magnitudes negativas que tiene cierto aire estructural, pues desde el punto de vista matemático son caracterizadas simplemente por manipulación simbólica reglada: en esencia, por la regla de inverso aditivo.[6] Como evidencia adicional, considérese que Kant por esa época admite la posibilidad de una geometría absolutamente general, de número arbitrario de dimensiones. Por cierto, una concepción de la matemática como conocimiento simbólico incluso formal (estructural) sería compatible con la aceptación de conocimiento filosófico de lo suprasensible, que Kant todavía defiende en la *Disertación* de 1770, un conocimiento 'por meros conceptos', tesis que, como es bien conocido, ya no defenderá en la *Crítica*.

En la *Crítica*, justamente, el lugar relevante que ocupaban los signos en la *Investigación* es reemplazado por la intuición. En efecto, la matemática es caracterizada en la *Crítica* como conocimiento por construcción de conceptos, donde por 'construcción de un concepto' se debe entender la exhibición *a priori* de la intuición que le corresponde (Cf. A 713 / B 741). El dominio matemático que es el candidato natural para ilustrar esta concepción de la matemática es la geometría, pero sin olvidar que en el método algebraico se habla también de la construcción de una ecuación como uno de los momentos metodológicos en la solución de un problema. Así, después de ilustrar la recién definida noción de construcción de un concepto con la prueba de la proposición según la cual la suma de los ángulos internos de un triángulo es igual a dos rectos -que comienza, según Kant, con la construcción (ostensiva)

---

[6] Véase *Ensayo para introducir la noción de grandezas negativas en filosofía*, Ak. II, 170.

de un triángulo-, afirma que el álgebra construye (de manera *simbólica* o *característica*) el simple tamaño o cantidad (*quanta*) de la siguiente manera:

> Entonces escoge una cierta notación para todas las construcciones de cantidades en general (números), como para la adición, substracción, etc., extracción de raíz, y luego de haber caracterizado también el concepto universal de las cantidades de acuerdo con las diversas relaciones de éstas, exhibe en la intuición, según ciertas reglas universales, toda operación generada y modificada por la cantidad (A 717 / B 745 [Kant 2007: 747]).

A las operaciones que Kant explícitamente menciona (adición, sustracción y extracción de raíz) deben agregarse la multiplicación y la división, con lo cual tenemos las cinco operaciones racionales de la geometría cartesiana. Esto ya sugiere la concepción de álgebra en juego, a saber, en cuanto método de resolución de problemas geométricos y aritméticos. Inmediatamente después, Kant agrega:

> Incluso el procedimiento del álgebra con sus ecuaciones, a partir de las cuales ella, por reducción, produce la verdad juntamente con la prueba, es una construcción, si bien no geométrica, sí empero característica, en la cual, al exponer los signos, se exponen en la intuición los conceptos, principalmente los de la relación de cantidades, y aun sin tomar en consideración lo heurístico, se preservan de errores todos los raciocinios poniendo a la vista cada uno de ellos (A 734 / B 762 [Kant 2007: 762]).

Formulado el conjunto de ecuaciones adecuado, por manipulación simbólica reglada se obtiene una ecuación que vincula las cantidades conocidas y la desconocida. La solución del problema consiste en la extracción de la raíz de la ecuación, que es la cantidad desconocida. Pero construir la ecuación exige también, como un paso final, encontrar la solución geométricamente. Por este medio, diría Descartes, cultivamos el entendimiento pero no fatigamos la imaginación; para Kant, conseguimos un conocimiento que no podríamos alcanzar por simples conceptos.

Así, concebidacomo un método de resolución de problemas geométri-

cos o aritméticos, los signos algebraicos cumplen una función subrogatoria; independientemente de la función psicotécnica que también satisfacen (la heurística), las reglas generales simbolizadas son reglas de cálculo que permiten alcanzar un conocimiento con certeza *ad oculos*. Este tipo puede denominarse *conocimientopor construcción simbólica*, pero considerado desde la perspectiva del conocimiento simbólico, es un conocimientosucedáneo del intuitivo (ostensivo), y, *por lo tanto*, también es un conocimiento intuitivo. (Hemos preferido no hablar simplemente de 'conocimiento simbólico' porque el sentido técnico de esta expresión en Kant siempre estuvo vinculado con el conocimiento de lo suprasensible vía analogía.) Y no parece que haya lugar en la *Crítica* para el conocimiento simbólico como conocimiento formal que podría haber en la *Investigación*, porque la pérdida de autonomía del simbolismo algebraico es coherente con una concepción de la matemática que, a su manera, como la metafísica a la suya, se limita a la experiencia posible.

Del cálculo al análisis semántico. Conocimiento simbólico en el álgebra de la lógica y en la notación simbólica de Frege

Muchas de las características del conocimiento simbólico atribuidas a Leibniz se encuentran a lo largo del siglo XIX en el desarrollo inicial de la lógica matemática, formando parte de lo que puede llamarse una "tradición del conocimiento simbólico". Esto es así aunque en los trabajos de este período expresiones como *cogitatiosymbolica*, *cogitatiocaeca* y otras análogas aparecen muy rara vez y aunque las referencias al pensamiento de Leibniz no abundan. La tensión entre los dos conceptos de *cómputo* y *estructura*, propia del conocimiento simbólico, estará presente en la formulación de la lógica. Por un lado, los sistemas de signos sirven para hacer de las deducciones procesos algorítmicos; porotro, estos sistemas son concebidos con la finalidad de mostrar una estructura formal subyacente.

El álgebra de la lógica, iniciada por George Boole (1815-1864), y la notación conceptual de GottlobFrege (1849-1925) representan dos líneas diferentes en la historia de la lógica matemática, a las que se hace referencia en la historiografía de la lógica en términos de la *lógica como cálculo* y de la *lógica como lenguaje*. La distinción sirve para delimitar métodos y puntos de vista diferentes, a pesar de ser demasiado simplista y aunque ambas líneas terminaron convergiendo en el siglo XX. Incluso pueden encontrarse aspec-

tos en común entre Frege y la escuela del álgebra de la lógica, siendo estos los que más lo vinculan con la tradición del conocimiento simbólico. En los aspectos cognitivos de la *notación conceptual* -el sistema de signos ideado por Frege- es donde aparece más notoriamente esta tradición. Un hecho que pasa inadvertido actualmente es que en las representaciones de la lógica que llevaron a cabo tanto los algebristas como Frege, la *manipulación de signos* aparece como un rasgo fundamental.

La lógica matemática o simbólica resultó de la convergencia de diferentes ideas, tendencias y problemas que, con variados objetivos, estaban presentes tanto en la matemática como en la filosofía del siglo XIX. En el contexto de la matemática moderna se llegó ala aceptación de las relaciones lógicas como objetos matemáticos y,por lo tanto, surgió la idea de estudiar la *estructura matemática* de la lógica. Sin pasar por alto antecedentes históricos, Boole es considerado el primero en emprender este estudio. La base metodológica de Boole estaba dada por el álgebra simbólica inglesa de comienzos del siglo XIX. Dicho sucintamente, frente al problema que presentaban los "números imposibles", esta escuela proponía concentrarse en el estudio de las operaciones sobre los signos, sin tomar en cuenta sus significados o interpretaciones. El álgebra se convertía, entonces, en el análisis de las leyes que regían a sistemas de signos que tenían operaciones algebraicas (asociatividad, distributividad, etc.) y de las consecuencias que se siguen de ellas (Cf. Legris, 2012a: 73 y ss).

Boole estaba formado en esta escuela y aplicó su metodología a la lógica deductiva en su libro *El análisis matemático de la lógica* de 1847. Así, se les daba una interpretación *exacta* (algebraica) a los conceptos lógicos, de modo que las leyes lógicas se formulaban en términos de ecuaciones algebraicas y las inferencias lógicas se representaban por derivaciones algebraicas. En su obra de 1854 *Las leyes del pensamiento*, Boole llamó a este método "razonamiento simbólico": se partía de establecer las leyes que regían a un sistema de signos según una determinada interpretación. Luego se procedía a resolver un problema aplicando esas leyes del sistema sin considerar la interpretación (*i. e*. de manera "ciega"). Finalmente, se interpretaba el resultado obtenido de manera adecuada (Cf. Boole, 1854: 68). Sin duda, esta metodología se corresponde con varias de las manifestaciones del conocimiento simbólico: el aspecto "computacional" y el "razonamiento subrogativo", por ejemplo

(Cf. Legris, 2012a: 78).

Con Boole se inició una línea de investigación en la lógica matemática que con los trabajos de Charles S. Peirce (1839-1914) se extendió más allá de la lógica tradicional e incluyó cuantificadores y relaciones, y que recibió un tratamiento sistemático en las *Lecciones sobre el álgebra de la lógica* de Ernst Schröder (1841-1902). Por lo demás, estos dos autores reflexionaron de forma explícita sobre la teoría de los signos, de modo que merecen un estudio pormenorizado.[7]

Frege expuso en 1879 su *notación conceptual* (*Begriffsschrift*), esto es, el sistema de signos en el que formuló su reconstrucción logicista de la aritmética, y que constituye uno de los orígenes de la actual lógica de predicados o cuantificacional. El sistema construía sus signos principalmente por medio de líneas horizontales, verticales y curvas dispuestas de forma bidimensional, y tenía reglas para la transformación de signos (Frege, 1879). Siempre se ha resaltado la importancia que Frege le otorgaba al simbolismo como una manera de expresar con exactitud y brevedad aquello que aparecía oscuro, ambiguo y vago en el lenguaje ordinario; es decir, como un reemplazo o suplemento del lenguaje ordinario. Es así que concibió su notación conceptual como una manera de (i) describir con precisión las "fuentes del conocimiento" de las que procede la aritmética y de (ii) exhibir con "perfección lógica" la demostración de las leyes aritméticas a partir exclusivamente de principios lógicos, tareas que era imposible efectuar en el lenguaje ordinario.

Ahora bien, situar a la notación conceptual dentro de la tradición del conocimiento simbólico equivale a elucidar sus aspectos gnoseológicos y cognitivos, conectados con la idea de *demostración* que tenía Frege. No cabe duda de que este sistema de signos produce conocimiento simbólico, en el sentido de conocimiento mediante manipulación de signos. Al mismo tiempo, puede suponerse que la notación conceptual también servía a la representación de estructuras formales. Sin embargo, tal como se infiere de diversos artículos escritos por Frege para aclarar su notación conceptual, esta faceta representacional tiene las dos propiedades siguientes: (i) existe una *única* estructura a ser representada; (ii) se trata de una representación *ontológica*:

[7] Vale la pena examinar las relaciones de la semiótica de Peirce con la idea de conocimiento simbólico. En cuanto a Schröder, véase Legris, 2012b.).

representa los componentes más generales de *la* realidad. De manera consistente con estas propiedades, los signos de la notación conceptual tienen un significado *fijo*, dado de antemano y que no puede ser modificado: no hay variedad de interpretación.

Son estas propiedades (más allá de las diferencias en el sistema de signos) las que apartan a Frege decididamente de la metodología empleada en el álgebra de la lógica y que están en el trasfondo de la controversia que mantuvo con la escuela algebraica con posterioridad a la publicación de *Begriffsschrift* (Legris (2012, secc. 6). Sobre la base de estas dos características es que se refiere en repetidas oportunidades a la notación conceptual como un *lenguaje universal* y no como un mero *cálculo* (Cf., por ejemplo, Frege 1879: 7). Sin embargo, la notación conceptual es *también* un cálculo en el que las demostraciones son llevadas a cabo mediante un procedimiento mecánico y que introduce un cierto grado de normalización en las mismas (Frege, 1897: 237-242). Precisamenteesta es la razón por la que Schröder, en su reseña de *Begriffsschrift*, etiquetó como "cálculo" al sistema de Frege.

Hay también otras propiedades de la notación conceptual que la aproximan a la idea de conocimiento simbólico. Como se ha mencionado, la notación conceptual es bidimensional, a diferencia de, por ejemplo, la notación algebraica, que es lineal o unidimensional. Frege señalaba que "las relaciones espaciales de los signos escritos en una superficie de escritura bidimensional" ofrecen mayores posibilidades para expresar "relaciones internas" (relaciones lógicas) que un sistema unidimensional (Frege, 1882: 111). Este recurso queda bien aprovechado en la expresión de los enunciados condicionales, donde el antecedente se escribe *debajo* del consecuente. Este hecho puede tener un sentido puramente visual o gráfico, más precisamente como la expresión de relaciones lógicas en forma *diagramática*, de modo que la notación conceptual cumple con la mencionada función ectética del conocimiento simbólico. Pero además, desempeña un papel importante en la estructura que tienen las demostraciones en la notación conceptual, cuya construcción se rige básicamente (si bien no únicamente) por medio de una regla del sistema interpretable como el *modus ponens*. Su aplicación a los enunciados condicionales representados en dos dimensionesfacilita la visualización de la estructura de la demostración (Frege, 1925/1925).

Es cierto que, si se dejan de lado los aspectos ontológicos y sus pecu-

liaridades estrictamente semánticas, la notación conceptual sería un cálculo lógico que caería dentro de la tradición del conocimiento simbólico. Sin embargo, Frege sostenía que la inferencia lógica no podía disociarse de un *contenido*. Esto se evidencia en el hecho de que a partir de los conceptos lógicos debían darse los *contenidos* aritméticos. Así, la concepción que tiene de los sistemas de signos rechaza de plano una de las funciones típicas del conocimiento simbólico: la de proporcionar conocimiento acerca de estructuras de manera totalmente independiente de toda asignación de significados. Frege apunta más bien a otras funciones de sistema de este tipo.

En este punto se vuelve imprescindible prestar atención a la concepción de conocimiento aritmético que subyace al programa logicista de Frege. En un texto tardío habla de la *fuente lógica* de la que surge el conocimiento de las leyes de la aritmética, y esta fuente lógica reside en el *análisis* de la forma lógica de los enunciados (Frege, 1880/1881: 16). Este análisis es lo que otorga valor cognitivo, lo que hace "fructífero" al uso de la notación conceptual para formular el sistema de principios o leyes fundamentales de la aritmética. La introducción de un concepto aritmético resulta de un análisis de las expresiones en las que se lo usa hasta hallar en ellas los conceptos lógicos necesarios para la formulación de una definición de aquel. Un análisis semejante únicamente es posible en un sistema de signos como la notación conceptual, diseñada para regimentar los aspectos lógicos del lenguaje ordinario. Tal como sucedía en el caso de Leibniz, el lenguaje ordinario proporcionaba una forma *defectiva* de conocimiento simbólico (la que antes se ha llamado "pensamiento verbal"), y de aquí surgía la necesidad de un sistema semiótico artificial. Con esta metodología del análisis lógico del lenguaje, Frege inauguraba una perspectiva en relación con los signos y el lenguaje: la *semántica filosófica*.

Así, el análisis semántico daba como resultado final la definición de conceptos aritméticos en la notación conceptual. Este análisis dependía de lo que denomina "principio de prioridad", según el cual en toda ciencia los juicios (las proposiciones) siempre preceden a los conceptos que los constituyen (Frege, 1880/1881: 16). Dicho principio se oponía a la concepción tradicional, también sostenida en el álgebra de la lógica, que tomaba a los conceptos como las unidades más elementales e independientes del análisis y la síntesis, las piezas básicas de la representación del conocimiento.

Existen diferentes maneras en que una proposición (o, mejor, un *conte-*

nido judicable) puede ser analizada. Tomando un ejemplo del propio Frege, la proposición “3 > 2” puede analizarse en términos del concepto “ser mayor que 2” o del concepto “ser menor que 3”, entre otras alternativas. Esta metodología para introducir nuevos conceptos se ha llamado también *definición por análisis*, ya que permite arribar a los conceptos que deben introducirse mediante definiciones nominales en la notación conceptual. Se tiene así la metodología completa requerida por el logicismo de Frege: demostración y definición. Por medio de ambos procedimientos se pretendía retrotraer la verdad de las leyes de la aritmética a las verdades lógicas (Legris, 2008: 149 y s.; 2012a: 94 y s.).

La formación de conceptos es distinta en la vertiente estructural o instrumental del conocimiento simbólico. Nuevos signos se introducen en el sistema obedeciendo a razones puramente estructurales (por el principio de dualidad, por ejemplo) o por la naturaleza del caso de aplicación a considerar. Más aun, dado un cálculo pueden introducirse signos que no tengan una referencia, pero que son “fructíferos” en la medida en que sirvan a la derivaciones en el cálculo. En este caso, nuevos signos son introducidos por razones pragmáticas, mientras que para Frege todo signo expresa un contenido determinado.

En suma, para Frege los sistemas de signos tienen un uso que se aparta sustancialmente de algunos aspectos importantes de la tradición del conocimiento simbólico. Esta tradición apuntaba a una finalidad pragmática antes que semántica, esto es, la resolución de problemas, y para ello se recurría a “cómputos” en el álgebra. Pero incluía también la idea de que los sistemas de signos exhiben la estructura abstracta de un determinado ámbito y esta idea iba a ser especialmente importante en la evolución posterior de la lógica matemática. En este aspecto, Frege parece quedarse atrás respecto del álgebra de la lógica.

Conocimiento simbólico en la filosofía de la matemática de Husserl

En una carta dirigida a Carl Stumpf en el verano de 1890 o 1891,[8] Hus-

[8] Hua XXI: 244-251, traducido por Dallas Willard (ed.) 1994: 12-19. Willard cree que 1891 es la data más probable.

serl observaba que la "aritmética general", que para él incluía el análisis y la teoría de funciones, tiene aplicación tanto en la teoría de los números cardinales y ordinales como en las magnitudes continuas y variedades n-dimensionales en general. Para dar cuenta de esa multiplicidad de aplicaciones, en el segundo volumen de su *Filosofía de la aritmética* (*FA*, primer volumen publicado en 1891), Husserl planeaba mostrar que el concepto de número cardinal constituía la fundamentación de la aritmética general, y, por lo tanto, que esa ciencia tenía un "contenido", un concepto rector. Pero sus esfuerzos para llevar a cabo sus planes fueron frustrados, e incluso él mismo se dio cuenta de que lo que quería mostrar no podía ser mostrado y, como consecuencia, el segundo volumen de *FA* nunca vio la luz del día.[9] Ahora bien, dado que "ningún concepto en común subyace a esas aplicaciones de la aritmética, del cual esa ciencia podría ser derivada",[10] Husserl pregunta: ¿acerca de qué es una teoría la aritmética general? Si esa aritmética trata con "meros signos", si es "un mero juego con símbolos", ¿cómopuede admitir aplicaciones? Esa pregunta apunta al corazón del así llamado "problema del conocimiento simbólico": ¿cómo podemos obtener conocimiento por manipulación de símbolos de acuerdo con reglas? (Cf. Da Silva, 2012: 115-136)

No era la primera vez que Husserl había enfrentado ese problema, pues subyacía en *FA*, involucrando símbolos con contenido y sin contenido, *i.e.*, símbolos que denotan y que no denotan. En el primer caso, el problema estaba relacionado con la justificación de los algoritmos usuales para operar con números por intermedio de numerales que los denotan; en el segundo, con la justificación de usar los símbolos 0 y 1, que para Husserl no denotan algo o, en el mejor de los casos, denotan solamente entidades "imaginarias", pues él pensaba que cero y uno no eran conceptos numéricos. En ese caso, la pregunta es cómo números *imaginarios* (0 y 1) pueden tener un papel en aritmética. Aunque la solución presentada en *FA* para la primera versión del problema (con símbolos que denotan) es completamente satisfactoria, no lo es para símbolos que no denotan (o para símbolos que denotan objetos imaginarios), y Husserl parece percatarse de ello. La justificación de la aritmética general era un problema más agudo, y no es aun desatinado especular que ese pudo

[9] El esbozo de esa segunda parte se encuentra en Hua XII y Hua XXI.

[10] Carta a Stumpf.

haber sido uno de los principales factores que condujeron al cambio de ruta operado en su pensamiento (*i.e*., *avant la lettre,* entidades "imaginarias" son objetos puramente "intencionales").

En lugar de completar *FA*, como había planeado, Husserl escribió su obra maestra, *Investigaciones Lógicas* (*IL*, 1990/91). En la primera parte de ese libro, titulada *Prolegómenos a la Lógica Pura* (escrito no después de 1894), acerca del concepto de variedad formal (que por esa época se utilizaba en forma habitual en la matemática) y del método típicamente matemático de extender por medios puramente formales una variedad (o teoría) formal en otra -Husserl da como ejemplo la extensión de la teoría formal de los números en la teoría formal de los números complejos-, se lee que "en ese concepto [el de variedad formal] nosotros tenemos, en efecto, la llave para la única solución posible del problema [...] de cómo conceptos imposibles (sin esencia) pueden ser metodológicamente tratados como conceptos reales" (# 70). Así, hacia 1896 Husserl había ya desarrollado una estrategia que involucraba la noción de teoría formal para dar cuenta de entidades imaginarias o imposibles "denotadas" por símbolos sin significado.

Considerando que en los *Prolegómenos* Husserl había presentado una justificación lógico-epistemológica de las teorías formales *per se* (y que en *FA* ya había justificado epistemológicamente manipulaciones de símbolos numéricos con contenido), podemos sin duda afirmar que entre 1890/91 y 1896 encontró lo que consideró una respuesta satisfactoria al problema epistemológico y metodológico planteado por los métodos puramente simbólicos en matemática en todas sus variantes. Sin embargo, en lo tocante al problema de los números imaginarios, fue solamente en dos conferencias presentadas en Gotinga en 1901 que la solución adquirió su forma final, mejorando los intentos anteriores (particularmente en relación con *FA*).

Pero antes de volver sobre los conceptos relevantes para tratar el problema del conocimiento simbólico (siendo la matemática formal la instancia ejemplificadora) Husserl debía abandonar el cuadro teórico un tanto estrecho de *FA*, centrado en investigaciones genéticas de naturaleza psicológica sobre el concepto de número y en la justificación lógico-epistemológica del aparato computacional de la aritmética, en favor de una perspectiva filosófica mucho más amplia desde la cual aproximarse *ab ovo* a todo el conjunto de nuevas cuestiones lógicas y epistemológicas que el problema de la matemática for-

mal suscitaba. El hecho de que la matemática formal prosperara y tuviera un importante papel en la adquisición del conocimiento matemático (e incluso en la del conocimiento del mundo físico) no podía, para Husserl, ser simplemente una cuestión *de hecho*, tenía que serlo *de derecho*. Y él pensaba que la tarea de la lógica consiste en examinar, comprender, circunscribir y justificar los métodos de la ciencia, pues la lógica es la ciencia de la ciencia. Así, el hecho de que la matemática formal fuera exitosa en la matemática misma y en la ciencia empírica requería una explicación *lógica*, la cual, por supuesto, demandaba rediseñar el mapa de la lógica para incluir nuevas provincias dedicadas a la investigación de dominios formales y de sistemas axiomáticos formales (y, con mayor importancia aún, del interjuego entre ellos.)

Para decirlo de una manera abreviada, la cuestión de los números imaginarios y la justificación epistemológica de la matemática formal presentaba para Husserl un problema que requería las *Investigaciones Lógicas* y obras subsecuentes para trabajarlo adecuadamente. Así, no es exagerado afirmar que el rompecabezas planteado por los medios simbólicos de conocimiento fue, durante la primera mitad de la última década del siglo XIX, una de las fuerzas rectoras, si no *la* fuerza rectora, de los desarrollos filosóficos que condujeron a la fenomenología de *Investigaciones Lógicas* y más lejos aún.

La fórmula más general del problema de los imaginarios, que fue tan central en el desarrollo filosófico de Husserl, es la siguiente: dado un dominio de objetos regidos por un concepto (*i.e.*, el dominio constituye la extensión del concepto), ¿en qué circunstancias estamos habilitados para extender ese dominio por la adición de objetos puramente formales (objetos que no caen bajo el concepto que rige el dominio y que solo son caracterizados formalmente), a saber, de objetos imaginarios denotados por símbolos ajenos al lenguaje original y su interpretación, para que de esa manera sean mejor tratados aquellos problemas que involucran solamente alos objetos originales? La extensión del dominio de los números reales por la adjunción de números complejos para un mejor tratamiento de las ecuaciones algebraicas reales es un ejemplo clásico de los beneficios de extender un dominio conceptual por la adjunción de objetos imaginarios convenientes. Agréguese a eso el problema de operar algorítmicamente con símbolos con y sin significado considerado en sí mismo y se tendrá el alcance completo del problema del conocimiento simbólico en Husserl.

Es posible extraer de sus escritos una respuesta para cada versión del problema. La más antigua, que concierne a los símbolos con contenido, pero tales que no tenemos acceso directo a sus denotados, y cuyo ejemplo clásico es el cálculo aritmético por medio de los algoritmos aritméticos usuales, había sido resuelta en *FA* del siguiente modo: la manipulación simbólica con símbolos significativos provee conocimiento si hay un isomorfismo (aunque Husserl no use ese concepto, está claramente implícito) entre el sistema de conceptos y las operaciones conceptuales y el de los símbolos para esos conceptos y esas operaciones, *i.e.*, si los sistemas son iguales *informa*.

El mismo problema aparece con un aspecto diferente en la justificación del conocimiento obtenido por derivación de teoremas en la *teoría* de un dominio dado de conocimiento. En ese caso, nosotros también obtenemos conocimiento acerca de un dominio de entidades manipulando símbolos que las denotan. La razón es que, suponiendo que los axiomas de la teoría sean verdaderos, los teoremas también lo serán, ya que las reglas lógicas de derivación preservan la verdad; esta fluye de los axiomas a los teoremas. Los problemas aparecen, sin embargo, cuando una teoría con un dominio *determinado*, esto es, una teoría *interpretada*, es extendida por medios puramente simbólicos. Eso da lugar al problema de los imaginarios.

Una tercera y última forma del problema está vinculada con las teorías nointerpretadas *per se*: ¿qué clase de conocimiento proporcionan? Ese problema es tratado en las *Investigaciones Lógicas*. En verdad, más que tres respuestas para un mismo problema recurrente en diferentes momentos de su desarrollo filosófico, Husserl tenía tres problemas bajo la misma rúbrica, cada uno requiriendo un tratamiento diferente, y, por lo tanto, una respuesta diferente: (i) ¿cómo justificar el conocimiento obtenido por la manipulación de conceptos de manera indirecta por medio de símbolos que los denotan?; (ii) ¿cómo justificar epistemológicamente teorías no interpretadas? Esta última pregunta se subdivide en dos: (ii. a) ¿cómo puede vindicarse el recurso a extensiones puramente formales de teorías interpretadas?; (ii. b) ¿qué clase de conocimiento, si lo hay, proveen teorías puramente simbólicas consideradas en sí mismas?

Las conferencias de Gotinga antes mencionadas contienen la respuesta completamente articulada a la cuestión (ii. a): extensiones puramente forma-

les de teorías con contenido son admitidas si son exitosas, cosa que se cumple con frecuencia, suponiendo que la teoría más estrecha (con contenido) sea sintácticamente completa en relación con los enunciados expresables en su lenguaje. Esto es, todo enunciado de ese tipo debe ser, en principio, o bien demostrable o bien refutable en la teoría con contenido. En las *Investigaciones Lógicas* Husserl responde a (ii. b): sistemas puramente simbólicos, supuesta su consistencia, nos dan conocimiento formal; y las teorías formales investigan *formas* bajo las cuales podemos, en principio, experimentar objetos en general. Los sistemas puramente formales, las formas puras de teorías y la investigación teórica de sus relaciones, pertenecen a la *ontología formal* -la ciencia *a priori* de objetos *qua* objetos- y proveen conocimiento de *formas* (conocimiento formal) independiente de contenido, respondiendo así claramente al aspecto estructural del conocimiento simbólico.

La idea de que la matemática formal es un capítulo de la ontología formal aparece también con claridad en las conferencias de Gotinga, ofrecidas en el momento en que se publicaban las *Investigaciones Lógicas*:

> En el sentido más alto y más general la matemática es la ciencia de los sistemas teóricos en general, abstrayendo los objetos de interés teórico de las teorías dadas de diferentes ciencias. Para no importa cuál teoría dada, cuál sistema deductivo dado, si abstraemos su materia, el tipo particular de objetos que la teoría ha sometido a su control teorético, y si substituimos la representación de los objetos materialmente determinados por simples fórmulas, esto es, por la representación de objetos que es gobernada por una teoría de esa forma, hemos entonces alcanzado la generalización que considera las teorías dadas como casos particulares de una clase de teorías, o, mejor, de una forma de teoría que nosotros consideramos de una manera unificada y en virtud de lo cual podemos decir que todos esos dominios científicos particulares tienen, en lo tocante a la forma, la misma teoría (Hua XII: 430-451; “Lo imaginario en Matemática, pp. 430-431).

Y agrega Husserl: “La matemática entonces es, de acuerdo con su más alto ideal, una doctrina de teorías, la ciencia más general de sistemas deductivos que son posibles en general” (Hua XII: 430-451). El problema al

cual se refería en su conferencia, sin embargo, no era el de cómo justificar el conocimiento formal, sino el de justificar el recurso a extensiones formales de teorías *interpretadas* con vistas a investigar los dominios que esas teorías deberían tratar por sí mismas.

El tratamiento de Husserl del conocimiento simbólico en matemática -como podríamos argüir, la fuerza rectora en el desarrollo de la fenomenología- es un sistema coherente de pensamientos que ya venía elaborando desde 1890. En sus líneas principales, lo completó antes de 1896 y lo perfeccionó hacia 1901. Puede haber recibido influencia de algunas ideas metamatemáticas -pensemos, en particular, en el concepto de completitud- presentes en los trabajos de Hilbert de 1899 y 1900 sobre la axiomatización de la geometría euclidiana y la aritmética de los números reales como sistemas puramente simbólicos. Pero también es probable que haya recibido influencias en la dirección inversa, por supuesto, y eso constituye un problema histórico que todavía no ha recibido la debida atención.

Referencias bibliográficas

Boole, G. (1854). *An Investigation of The Laws of Thought, on which are Founded The Mathematical Theories of Logic And Probabilities*. London: Walton and Maberly.

da Silva, J. J. (2012). Away from the Facts. Symbolic Knowledge in Husserl's Philosophy of Mathematics. En A. LassalleCasanave (Ed.), *Symbolic Knowledge from Leibniz to Husserl* (pp. 115-136). London: College Publications (Logical Studies v. 41).

Esquisabel, O. M. (2002). ¿Lenguaje racional o ciencia de las fórmulas? La pluridimiensionalidad del programa leibniziano de la Característica General. *Manuscrito*, pp. 147-197.

Esquisabel, O. M. y Legris, J. (2003). Conocimiento simbólico y representación. En L. Minhot & A. Testa (Eds.). *Representación en ciencia y arte* (pp.233-243). Córdoba: Brujas - Universidad Nacional de Córdoba.

Esquisabel, O. M. (2012a). Representing and Abstracting. An Analysis of Leibniz's Concept of Symbolic Knowledge. En A. LassalleCasanave (Ed.). *Symbolic Knowledge from Leibniz to Husserl* (pp. 1-49). London: College Publications (Logical Studies v. 41).

Esquisabel, O. M. (2012b). Leibniz: las bases semióticas de la *characteristica*

universalis. *Representaciones*, 8, 5-32.
Esquisabel, O. M. (2012c). Infinitesimales y conocimiento simbólico en Leibniz. *Notae Philosophicae Scientiae Formalis*, 1, 66-79. Disponible en: http://gcfcf.com.br/pt/revistas/vol1-num1-maio-2012/
Frege, G. (1879). *Begriffschrift*. Halle, L. N. Reprinted in I. Angelelli (Ed.). *Gottlob Frege. Begriffschrift und an dere Aufsätze. Mit E. Husserlsund H. Scholz´ Anmerkungen*. Darmstadt, Wissenchaftliche Buchgesellschaft, 1964. Trad. de S. Bauer-Mengelberg. En van Heijenoort, J. (Comp.). *From Frege to Gödel. A Source Book in Mathematical Logic, 1879-1931* (pp. 5-82). Cambridge: Harvard University Press, 1967.
Frege, G. (1880-1881/1979). Booles rechende Logik und die Begriffsschrift. Trad. inglesa Boole's logical Calculus and the Concept-script. En G. Frege. *Posthumous Scripts* (pp. 9-46). Editado por H. Hermes, F. Kambartel & F. Kaulbach. Traducido por P. Long & R. White. Oxford: Blackwell.
Frege, G. (1882/1972). Über die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift. Trad. inglesa: On The Scientific Justification of a Conceptual Script. En: G. Frege. *Conceptual Script and related articles* (pp. 83-89). Comp. por T. Ward Bynum. Oxford: Oxford University Press.
Frege, G. (1896/1984). Über die Begriffsschrift des Herrn Peano und meine eigene. Trad. inglesa: On Mr. Peano's Conceptual Script and My Own. En: G. Frege. *Collected Papers on Mathematics, Logic and Philosophy* (pp. 234-248). Editado por B. McGuinness. Traducido por M. Black et al. Oxford: Blackwell.
Frege, G. (1924-1925/1979). Erkenntnisquellen der Mathematik Und der mathematischen Naturwissenschaft. Trad. inglesa: Sources of Knowledge of Mathematics and Mathematical Natural Sciences. En G. Frege. *Posthumous Scripts* (pp. 267-274). Editado por H. Hermes, F. Kambartel & F. Kaulbach. Traducido por P. Long & R. White. Oxford: Blackwell.
Frege, G. (1972). *Conceptual Script and related articles*. Comp. por T. Ward Bynum. Oxford: Oxford University Press.
Frege, G. (1979). *Posthumous Scripts*. Editado por H. Hermes, F. Kambartel & F. Kaulbach. Traducido por P. Long & R. White. Oxford: Blackwell.
Frege, G. (1984). *Collected Papers on Mathematics, Logic and Philosophy*. Editado por B. McGuinness. Traducido por M. Black et

al. Oxford: Blackwell.

Grosholz, E. (2007). *Representation and Productive Ambiguity in Mathematics and the Sciences*. Oxford: Oxford University Press.

Kant, I. (1902). *Kant' gesammelte Schriften, herausgegeben von der Preußischen Akademie der Wissenschaften*. Berlin ff., reimpr. Walter de Gruyter (1968).

Husserl, E. (1970). *Philosophie der Arithmetik: Mit Ergänzenden Texten (1890 – 1901)*. L. Eley (Ed.). *Husserliana*, vol. XII. The Hague: M. Nijhoff. Citado como Hua XII.

Husserl, E. (1979). *Husserliana*, vol. XXII. The Hague: M. Nijhoff. Citado como Hua XXII.

Husserl, E. (2001). *Logical Investigations* (trans. J. N. Findlay). 2 vols. London and New York: Routledge.

Husserl, E. (1983). *Studien zur Arithmetik und Geometrie,Texte aus dem Nachlass* (*1886-1901*). *Husserliana*, vol. XXI. The Hague: M. Nijhoff. Citado como Hua XXI.

LassalleCasanave, A. (2010). Conocimiento simbólico. En J.C. Salles (Org.). *Empirismo e gramática*. Salvador: Quarteto Editora.

LassalleCasanave, A. (2012). Kantian Avatars of Symbolic Knowledge. The Role of Symbolic Manipulation in Kant's Philosophy of Mathematics. En A. LassalleCasanave (Ed.). *Symbolic Knowledge from Leibniz to Husserl* (pp. 51- 77). London: College Publications (Logical Studies v. 41).

Leibniz, G. W. (1903/1988). *Opuscules et fragments inédits*. Editados por Louis Couturat. París (reimpr. Hildesheim/New York: Georg OlmsVerlag). Citado *C*.

Leibniz, G. W. (1843-1863/1971). *Mathematische Schriften*, vols. 1-7. Editados por C. I. Gerhardt. Berlín und Halle (reimpr. Hildesheim/New York: Georg OlmsVerlag). Citado *GM* seguido por volumen y página.

Leibniz, G. W. (1875-1890/1978). *Philosophische Schriften*, vols. 1-7. Editados por C. I. Gerhardt. Berlín (reimpr. Hildesheim/New York: Georg OlmsVerlag). Citado *GP* seguido de volumen y número de página.

Leibniz, G. W. (1923). *Sämtliche Schriften und Briefe*. Editados por la Academia Alemana de Ciencias de Berlín desde 1923. Berlín: Akademie Verlag. Citado *A*, seguido de la serie, volumen y número de página.

Legris, J. (2008). "Im Symbolen Denken". Symbolic Knowledge in Frege´s

Conceptual Notation. En P. Bernhard & V. Peckhaus (Eds.). *Exaktes Denken im Kontext, Festschrift für Christian Thiel mit einem unver öffentlichten Brief Gottlob Freges* (pp 133-153). Paderborn: Mentis.

Legris, J. (2012a). Between Calculus and Semantic Analysis. Symbolic Knowledge in the Origins of Mathematical Logic. En A. LassalleCasanave (Ed.). *Symbolic Knowledge from Leibniz to Husserl* (pp. 79-113). London: College Publications (Logical Studies v. 41).

Legris, J. (2012b). Universale Sprache und Grundlagen der Mathematik Bei Ernst Schröder. En G. Löffladt (Ed.). *Mathematik - Logik – Philosophie. Ideen und ihre historischen Wechselwirkungen* (pp. 255-269). Frankfurt am Main: HarriDeutsch.

Willard, D. (1994). *Edmund Husserl: Early Writings in the Philosophy of Logic and Mathematics*. Dordrecht: Kluwer.

LOS AUTORES

Alfredo Marcos

Doctor en Filosofía y Catedrático de Filosofía de la Ciencia en la Universidad de Valladolid (España). Imparte cursos y conferencias en otras universidades de España, Argentina, Italia, Francia, México, Colombia y Polonia. Recientemente ha publicado los libros: *Ciencia y acción* (F.C.E., México, 2012; traducido al italiano y al polaco) y *Postmodern Aristotle* (Cambridge Scholars Publishing, UK, 2012); así como el capítulo: "Bioinformation as a triadic relation", en G. Terzis & R. Arp (eds.), *Information and Living Systems* (M.I.T. Press, 2011).

amarcos@fyl.uva.es
www.fyl.uva.es/~wfilosof/webMarcos

Evelyn Vargas

(Ph.D) es profesora de Gnoseología en la Universidad Nacional de La Plata e investigadora del CONICET. Recientemente ha publicado "Perceiving Machines. Leibniz's Teleological Approach to Perception," en Smith, J. E. H. & Nachtomy, O. (Eds.), *Machines of Nature and Corporeal Substances in Leibniz*, Dordhecht: Springer, 2011; "Pragmatism in Orbis Tertius. J. L. Borges´s Reading of James," en *The Inter-American Journal of Philosophy,* vol. 2, Issue 1, June 2011, pp. 46-57, y "Creencia pragmática y cognición en Leibniz y Peirce," en *Epistemología e Historia de la Ciencia,* vol. 18 (2012), entre otros.

evelyn.vargas@gmail.com

Federico E. López

Profesor y Licenciado en Filosofía por la UNLP. Se encuentra realizando

estudios de doctorado en la carrera de Doctorado en Filosofía de la UNLP. Es docente de Teoría de la Argumentación y Lógica en la Facultad de Humanidades y Ciencias y de la Educación y ha sido becario de CIC y de CONICET. Ha publicado diversos trabajos sobre temáticas vinculadas a la epistemología y la teoría de la Argumentación. Asimismo es miembro de equipos de investigación acreditados en el Programa de Incentivos y radicados en el Instituto de Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales (FaHCE, UNLP, CONICET) sobre temáticas vinculadas a la argumentación y a la teoría pragmatista del conocimiento.

federico.e.lopez@gmail.com

Hernán Miguel

Profesor Titular de Introducción al Pensamiento Científico, CBC – UBA. Lic. en Física (UBA) y Dr. en Filosofía (UNLP). Docente-Investigador en Filosofía de la Ciencia y en Enseñanza de las Ciencias. Director de distintos proyectos de investigación. Especialista en el equipo de diseño curricular para Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Provincia de Buenos Aires en temas de física y de filosofía e historia de la ciencia y la tecnología. Tiene varios libros publicados y numerosos artículos en revistas especializadas.

ciencias@retina.ar

Horacio Héctor Mercau

Doctor en Filosofía y Profesor de Lógica en el Departamento de Filosofía de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata. Recientemente ha publicado “El proceso de la experiencia en la filosofía de John Dewey: acción inteligente, creativa y democrática” en *Logos*, 21: 91-124, enero-junio del 2012, Bogotá, Colombia y “De la experiencia a la comunicación: hacia un modelo de democracia creativa en John Dewey”, en *El regreso a la experiencia. Lecturas en torno a Peirce, James, Dewey y Lewis*, Biblos, Buenos Aires, 2013.

horacio.mercau@gmail.com

Miguel Fuentes

Doctor en Física por el Instituto Balseiro (Bariloche, Argentina) y el Institut Non Linéaire (Nice, Francia). Ha trabajado en sitios como The Consortium of the Americas for Interdisciplinary Science, Los Álamos

National Laboratory y Santa Fe Institute (todos ellos en Estados Unidos de América). Actualmente se desempeña como Investigador en CONICET y como External Professor en Santa Fe Institute.

fuentesm@santafe.edu

http://sites.google.com/site/miguelfuentessite/

Ricardo J. Gómez

Profesor de Matemática, Física y Filosofía (Universidad de Buenos Aires, 1966). Fue Profesor y Director del Instituto de Lógica y Filosofía de las Ciencias (Universidad Nacional de La Plata) desde 1970 hasta 1976. Es actualmente Profesor de la Universidad del Estado de California, Los Angeles, donde fue nombrado Profesor Emérito, y dicta seminarios de doctorado en Argentina, Ecuador y México. Ha publicado cuatro libros y más de ochenta artículos en revistas de Latinoamérica y Europa.

lorigomez@aol.com

Silvia Manzo

Profesora titular de Filosofía Moderna en la UNLP. Investigadora adjunta de CONICET. Becaria de la Fundación Alexander von Humboldt, del British Council y del Servicio Alemán de Intercambio Académico. Ha sido investigadora visitante del Max-Planck –Institut für Wissenschaftsgeschichte y de la Universidad de Cambridge. Su área de investigación es la historia de la filosofía, la historia de la ciencia y la historia intelectual en la Modernidad. Ha realizado diversas publicaciones nacionales e internacionales sobre temas de su especialidad, particularmente sobre la obra de Francis Bacon.

manzosa@yahoo.com.ar

Victoria Paz Sánchez García

Ayudante diplomada en la cátedra de *Didáctica y Diseño Curricular en Filosofía* en la FaHCE-UNLP y becaria Conicet en la Carrera de Doctorado en Filosofía en dicha Universidad. Integra varios proyectos de investigación radicados en el IdIHCS, UNLP-Conicet, en el área de epistemología y teoría del conocimiento, y uno en el área de Filosofía de la Educación en UBACyT. Su línea central de investigación es el análisis crítico del pragmatismo con-

ceptualista de C. I. Lewis, la cual constituye el tema central de indagación de su tesis doctoral.

sanchez.vps@gmail.com

Wagner Sanz

Professor Visitante UDELAR, Uruguai, programa 720 (2012). Pesquisador Visitante na Universidade de Tubingen, bolsista CAPES-DAAD (2011). Professor Visitante UAM Madrid, bolsista Fundacion Carolina (2009). Pós Doutorado na Universidade de Tubingen (2008), bolsista CAPES. Doutorado em Filosofia pela Unicamp (2006). Mestrado em Lógica e Filosofia da Ciência pela Unicamp (1991). Especialização Latu Sensu em Psicologia Piagetina pela UFRGS (1985). Graduado como Tecnólogo Em Processamento de Dados pela UFRGS (1984). Atualmente é professor adjunto na Faculdade de Filosofia e na Pós-Graduação em Filosofia da UFG. Tem experiência na área de Filosofia, principalmente filosofia das ciências formais, com ênfase em Lógica, atuando sobre os seguintes temas: lógica, teoria da prova, filosofia das ciências formais, filosofia da linguagem. São também áreas de investigação mais recente a Lógica Jurídica e Estética e Crítica Literária, especialmente Tragédias Gregas.

wsanz@uol.com.br

Waldomiro Silva Filho

Professor Associado da Universidade Federal da Bahia e Pesquisador do CNPq, com pós-doutorado no Departamento de Filosofia da Harvard University (Cambridge, Mass., Estados Unidos) em 2009-2010 e na Purdue University (Lafayette, Indiana, Estados Unidos) em 2002-2003. Sua atividade de pesquisa e ensino se concentra em Epistemologia, Ceticismo e Filosofia da Mente. Publicou e organizou, entre outros, os seguintes livros: *Sem Ideias Claras e Distintas* (EDUFABA, 2013), *Consequências do Ceticismo* (com Plínio Smith, Alameda Editorial, 2012), *Mente, Linguagem e Mundo* (Alameda Editorial, 2010), *Razones e Interpretaciones* (com Carlos Caorsi, Ediciones del Signo, Argentina, 2008), *Ensaios sobre Ceticismo* (com Plinio Smith, Alameda Editorial, 2006), *Significado, Verdade, Interpretação: Davidson e a Filosofia* (com Plínio Smith, Edições Loyola, 2005), *O Ceticismo e a Possibilidade da Filosofia* (Editora Unijuí, 2005), *Razão Mínima* (com Luiz Paulo

Rouanet, Editora UNIMARCO, 2004).

wjsf.ufba@gmail.com
http://www.investigacoesfilosoficas.com/

Abel Lasalle Casanave, Oscar Esquisabel, Javier Legris y Jairo J. da Silva

Especialistas en filosofía de las ciencias formales y miembros de los Consejos de Ciencia y Técnica de Argentina y Brasil. Recientemente, han publicado en colaboración el libro *Symbolic Knowledge from Leibniz to Husserl* (College Publications, Studies in Logic, vol. 41, 2012).

abel.lasalle@gmail.com
omesqui1@speedy.com.ar
jlegris@mail.retina.ar
dasilvajairo1@gmail.com